

## Tool mounting

**Patent number:** EP0152564  
**Publication date:** 1985-08-28  
**Inventor:** C E FEIN GMBH CO  
**Applicant:** FEIN C & E  
**Classification:**  
 - **International:** B24B45/00; B24B23/02  
 - **European:** B24B23/02; B24B23/02B; B24B45/00C  
**Application number:** EP19840114612 19841201  
**Priority number(s):** DE19843405885 19840218; DE19843414148 19840414;  
 DE19843431901 19840830

**Also published as:**

US4597227 (A1)  
 EP0152564 (A3)  
 EP0152564 (B1)

**Cited documents:**

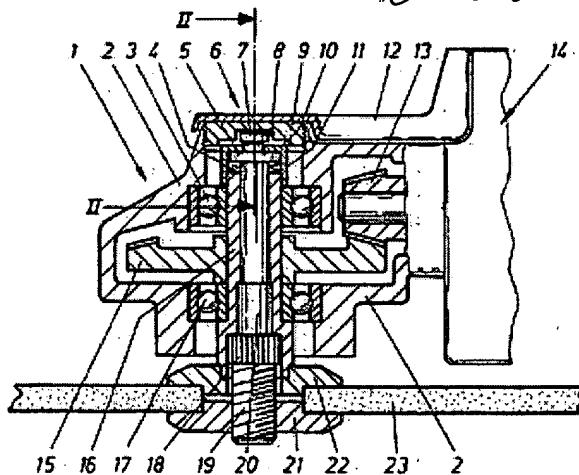
DE1824252U  
 DE2948080  
 DE1552683  
 DE1502938  
 DE1126275  
 more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP0152564

Abstract of correspondent: **US4597227**

A device for attaching a tool in portable angled grinders, allowing the connection to be released without special accessories. The device consists essentially of a hollow driveshaft, of a spindle that slides inside it, and of a tool-securing point consisting of a mating flange and nut. The nut is loosened by activating the displacing mechanism, which displaces the spindle toward the tool-securing point, lifting the nut, which is connected to the spindle by means of a threaded pin, off of the tool. The nut can then be screwed off by hand.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬

Anmeldenummer: 84114812.9

⑮ Int. Cl. 4: B 24 B 45/00, B 24 B 23/02

⑭

Anmeldetag: 01.12.84

⑯

Priorität: 18.02.84 DE 3405885  
14.04.84 DE 3414148  
30.08.84 DE 3431901

⑰

Anmelder: C. & E. FEIN GmbH & Co.,  
Leuschnerstrasse 41-47, D-7000 Stuttgart 1 (DE)

⑯

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85  
Patentblatt 85/36

⑯

Benannte Vertragsstaaten: CH FR GB IT LI NL SE

⑰

Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

⑯

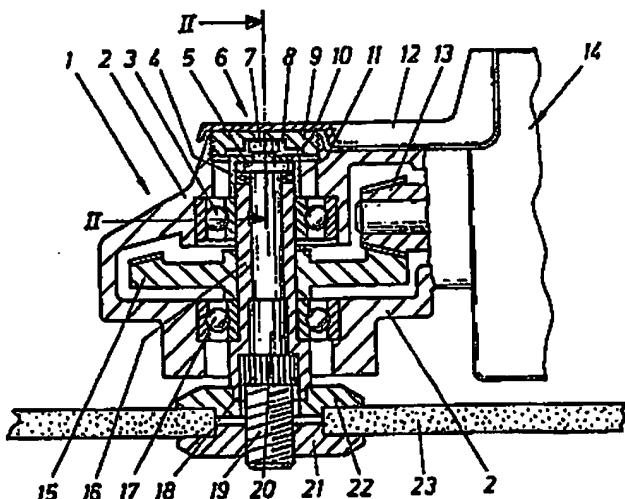
Werkzeugbefestigung.

⑯ Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (23) bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt.

Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer hohl ausgebildeten Antriebswelle (18), einer darin verschleißbar gelagerten Spindel (20), einer Verschiebeeinrichtung (6) und einer Einspannstelle, die aus dem Gegenflansch (22) und Mutter (21) gebildet wird.

Zum Lösen der Mutter (21) wird durch Betätigen der Verschiebeeinrichtung (6) die Spindel (20) in Richtung Einspannstelle verschoben, so daß die mit der Spindel (20) über den Gewindezapfen (19) verbundene Mutter (21) vom Werkzeug (23) abgehoben wird. Durch Drehen von Hand kann dann die Mutter (21) abgeschraubt werden.

A2  
EP 0 152 564



C. & E. FEIN GmbH & Co.  
Stuttgart  
TXPG 228 EP

### Werkzeugbefestigung

Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt.

Um bei den derzeit bekannten Winkelschleifern die Schleifscheibe wechseln zu können, muß mit einem Hilfswerkzeug der Befestigungsflansch, der mit der Schleifspindel fest verbunden ist, gehalten werden. Dann kann der Gegenflansch, der auf die Schleifspindel aufgeschraubt ist, mit einem zweiten Hilfswerkzeug gelöst werden. Dieses Verfahren ist äußerst umständlich, birgt große Verletzungsgefahren und ist auch noch sehr zeitraubend.

Aus diesem Grund wurde z. B. in der DE-PS 29 26 469 vorgeschlagen, die Schleifspindel über eine fest ins

Getriebegehäuse integrierte Vorrichtung zu arretieren. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß nur noch ein Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches gebraucht wird. Doch wird der Benutzer eines derartigen Winkel-

5 schleifers öfters nach dem, gerade nicht griffbereiten, Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches suchen. Aus der Praxis sind etliche Fälle bekannt, bei denen es dann zum gewaltsamen Lösen der Werkzeugbefestigung kam. Dabei wurde in vielen Fällen das Werkzeug beschädigt.

10 Weiter bleibt dem Benutzer nicht erspart mit der Hand, die das Hilfswerkzeug hält, eine Relativbewegung zur Schneidkante des Werkzeugs durchzuführen, was die Gefahr der Verletzung gegenüber der alten Methode gleich groß hält. Als zusätzlicher Nachteil ist der konstruktive

15 Aufwand zu betrachten, der erbracht werden muß, um den Winkelschleifer gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Befestigung für das Werkzeug eines handgeföhrten Winkel-

20 schleifers oder dergleichen Elektrowerkzeug zu schaffen, bei der man kein Hilfswerkzeug zum Lösen oder Anziehen der Werkzeugbefestigung benötigt. Gleichzeitig soll der Aufwand zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Einschalten minimal gehalten werden.

25 Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß das an dem Motor des Winkelschleifers angeflanschte Winkelgetriebe, das im wesentlichen aus einem Ritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, eine Einrichtung aufweist, mit deren Hilfe man eine in der hohl ausgebildeten An-

30 triebswelle geföhrte Spindel in Richtung auf die Ein- spannstelle des Werkzeugs bewegen kann.

...

Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflansch drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen.

5 Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß

10 man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.

15 In vorstehender Beschreibung ist eine Werkzeugbefestigung dargestellt, bei der nach Betätigung einer Verschiebeeinrichtung eine Spindel in einer hohl ausgebildeten Antriebswelle in axialer Richtung verschoben wird. An dem einen Ende der Spindel befindet sich die Verschiebeeinrichtung, am anderen Ende ist die Spindel mit einem Gewinde versehen. Das Gewinde dient zum Aufschrauben einer Mutter. Mit dieser Mutter wird das Werkzeug auf einen Gegenflansch gedrückt, der fest mit der Antriebswelle verbunden ist. Die Antriebsbewegung der Antriebswelle

25 kann somit auf das Werkzeug übertragen werden.

Diese Befestigungsart gestattet somit eine wesentlich einfachere Handhabung beim Werkzeugwechsel als es bisher möglich war. Um den Werkzeugwechsel noch schneller vornehmen zu können und vor allem, um den Werkzeugwechsel bei 5 der Handhabung durch Roboter zu erleichtern, wurde weiter die Aufgabe gestellt, die Werkzeugbefestigung so zu gestalten, daß das Wechseln des Werkzeugs nicht mehr durch Drehen einer Mutter erfolgen soll.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß 10 die Schraubbefestigung durch eine Steckbefestigung ersetzt wurde. Um einen Befestigungsbolzen in die Spindel stecken zu können, ist auf der Stirnseite der Spindel eine Bohrung eingearbeitet, die einen ähnlichen Querschnitt hat wie ein ihr zugekehrter Zapfen auf der Stirnseite des Befestigungsbolzens. Die Spindel weist im Bereich der Bohrung, 15 nach Art einer Spannzange, Schlitze auf, so daß die Backen dieser Spanneinrichtung sich in radialer Richtung bewegen können. Diese radiale Bewegung wird dadurch erreicht, daß die Spindel in einer hohlen Antriebswelle 20 durch die Verschiebeeinrichtung axial verschoben wird und ein im geschlitzten Bereich der Spindel vorgesehener Außenkonus auf einen an entsprechender Stelle der Antriebswelle vorgesehenen Innenkonus gleiten kann. Damit ein sicherer Formschluß zwischen Zapfen und Bohrung erreicht wird, weist die Mantelfläche des Zapfens und die Wandung

...

der Bohrung Quernuten auf, so daß sie beim radialen Druck auf die geschlitzte Spindel ineinander greifen können.

Um festzustellen, ob der Befestigungsbolzen genügend weit in die Spannstelle eingedrückt wurde, ist eine Nut mit

5 darauf angebrachtem federndem Rastelement auf der Mantelfläche des Befestigungsbolzens vorgesehen. Das federnde Rastelement rastet in eine entsprechende Nut in der hohlen Antriebswelle ein, sobald sie diese erreicht hat. Der Befestigungsbolzen ist so ausgebildet, daß bei Nickerreichen 10 dieses Rastpunkts der Befestigungsbolzen nur locker in der Antriebswelle sitzt, wodurch es leicht zu erkennen ist, daß er noch tiefer eingedrückt werden muß.

Damit jedoch, zum Beispiel bei einem Winkelschleifer mit Bremseinrichtung, nach Abbremsen der Rotation die Befestigung des Werkzeugs sich nicht von selber löst, wurde 15 auch hierfür nach einer Lösung gesucht.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf die in der hohl ausgebildeten Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Spindel stirnseitig ein Bolzen eingeschraubt wird, der auf seinem der Spindel abgekehrten Ende mit einem Flansch versehen ist, mit dem er über eine ebenfalls mit einem Flansch versehene Zwischenhülse das Werkzeug auf den Gegenflansch der Antriebswelle drückt.

Die Hülse ist auf der Außenfläche ihres zylindrischen 25 Teils mit einer Verzahnung in axialer Richtung versehen,

...

Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflansch drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen.

- 5 Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß
- 10 man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.

Die Erfindung ist anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Winkelschleifer,  
wobei der Motor nur angedeutet ist;

5 Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,  
der eine Variante darstellt;

Fig. 3 eine Variante nach Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Winkelschleifer-  
10 getriebe, mit Spannhülse

Fig. 6 einen Schnitt durch ein Getriebegehäuse eines  
Winkelschleifers, wobei die bekannten Getriebe-  
elemente weggelassen wurden.

Der in Fig. 1 dargestellte Winkelschleifer zeigt im we-  
15 sentlichen einen abgebrochen dargestellten Motor 14, ein  
daran anschließendes Getriebe 1 und ein Werkzeug 23.  
Über ein Ritzel 13 wird die Rotationsbewegung des Motors  
auf ein Kegelrad 15 übertragen, das drehfest mit einer

...

Antriebswelle 16 verbunden ist. Gelagert ist die Antriebswelle 16 durch zwei Lager 3 und 17 an jeweils gegenüberliegenden Seiten im Getriebegehäuse 2. Am einen Ende der Antriebswelle 16 befindet sich eine von außerhalb des Getriebegehäuses 2 zu betätigende Verschiebeeinrichtung 6.

- 5 Am anderen Ende ragt die Antriebswelle 16 so weit aus dem Getriebegehäuse 2 heraus, daß an ihrem Umfang ein Gegenflansch 22, der zur Befestigung des Werkzeugs 23 dient, starr mit ihr verbunden werden kann. Die Antriebswelle 16 ist zur Aufnahme einer Spindel 20 hohl ausgebildet. Die
- 10 Spindel 20 ragt über die Stirnseiten der Antriebswelle 16 heraus. Auf der einen Seite, um mit der Verschiebeeinrichtung 6 zusammen zu wirken, auf der anderen mit einem Gewindezapfen 19, auf den eine Mutter 21 aufgeschraubt werden kann. Gegenflansch 22 und Mutter 21 bilden die Einspannstelle für das Werkzeug 23. Damit Antriebswelle 16 und Spindel 20 synchron laufen, ist die Spindel 16 über einen gewissen Bereich z. B. mit einer Zahnung 18 versehen. Die Zahnung 18 findet ihre Entsprechung in der Innenbohrung der Antriebswelle 16. Durch diese formschlüssige
- 15 Verbindung wird erreicht, daß die Spindel 20 sich synchron zur Antriebswelle 16 dreht. Die Möglichkeit, daß die Spindel 20 in Achsrichtung relativ zur Antriebswelle 16 verschoben werden kann, bleibt erhalten.

- 20 Diese Verschiebung wird durch die Verschiebeeinrichtung 6 erzielt. Ein außerhalb des Getriebegehäuses 2 angeordneter Hebel 12 ist mit seinem zylinderförmigen Ansatz 9 in das Getriebegehäuse 2 eingeschraubt. Die Achse der Gewindebohrung im Getriebegehäuse 2 und die des zylinderförmigen Ansatzes 9 liegt in der Verlängerung der Achse
- 25 der Spindel 20. Die Antriebswelle 16, die durch die beiden Lager 3 und 17 drehbar gelagert ist, ist auf ihrem Über

...

das Lager 3 hinausragenden Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11 versehen, die in ihrem Bodenteil 10 einen kreisrunden Durchbruch für die Spindel 20 aufweist. In dem verbleibenden Abstand zwischen Stirnfläche der An-  
5 triebswelle 16 und Bodenteil 10 der büchsenförmigen Ab-  
deckung 11 ist eine Feder 4 angeordnet, die einen kon-  
zentrischen Ansatz 5 der Spindel 20 gegen das Bodenteil 10 drückt. Ein Endstück 7 der Spindel 20, das durch den Durchbruch im Bodenteil 10 ragt, reicht in eine Vertie-  
10 fung 8 des zylinderförmigen Ansatzes 9.

Wird der Hebel 12 um die Achse des zylinderförmigen An-  
satzes 9 geschwenkt, so wird der zylinderförmige Ansatz 9 weiter in das Getriebegehäuse 2 ein- oder herausge-  
schraubt. Beim Einschrauben wird das Endstück 7 und somit  
15 die ganze Spindel 20 gegen die Kraft der Feder 4 axial verschoben. Diese axiale Verschiebung bewirkt, daß die Mutter 21 von der Seitenfläche des Werkzeugs 23 abgehoben wird. Da man nun zum Lösen der Mutter 21 nicht mehr die Anpreßkraft zwischen Mutter 21 und Werkzeug 23 überwinden  
20 muß, reicht es völlig aus, wenn man die, z. B. mit einer Rändel versehene, Mutter 21 von Hand von dem Gewinde-  
zapfen 19 abschraubt.

Um das Werkzeug 23 zu montieren, wird es auf den Gegen-  
flansch 22 aufgesteckt. Danach wird die Mutter 21 auf den  
25 Gewindezapfen 19 geschraubt, wobei es unerheblich ist, ob die Mutter 21 am Werkzeug 23 fest oder nur lose an-  
liegt. Nach dem Anlaufen des Motors zieht sich die Mutter 21 auf den Gewindezapfen 19 von selbst fest.

Für den Fall, daß versäumt wurde, den Hebel 12 in seine  
30 "Schließstellung" zurückzuschwenken, sind die einander zugekehrten Flächen auf dem Endstück 7 und der Vertie-

...

fung 8 so ausgebildet, daß beim Anlaufen der Maschine die Reibkraft zwischen den beiden Flächen ausreicht, um den Hebel 12 in die "Schließstellung" zu bringen.

Es ist auch denkbar, daß statt des Hebels 12, bei entsprechender Wahl der Gewindesteigung am zylinderförmigen Ansatz 9, ein anderes Drehelement verwendet wird, z. B. ein Drehknopf mit den Raststellen "Schließen" und "Öffnen".

Die in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellten Ausführungen 10 sind Varianten der Verschiebeeinrichtung 6 nach Fig. 1, die bewirken, daß das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kleiner gehalten werden kann.

In der Ausführung nach Fig. 2 wird die Spindel 20 über eine Verschiebeeinrichtung 25 axial verschoben. Die Verschiebeeinrichtung 25 besteht aus einem Schiebeknopf 27, der auf Schienen 29 im Getriebegehäuse 2 gleiten kann. Der Schiebeknopf 27 ragt mit einer Grifffläche 26 durch eine Öffnung 28 und über die Außenkontur des Getriebegehäuses 2 hinaus. Um beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 das Eindringen von z. B. Staub in das Getriebegehäuse 2 zu verhindern, ist der Schiebeknopf 27 mit zwei jeweils über die Öffnung 28 sich erstreckenden Abdeckleisten 24 versehen. Der Schiebeknopf 27 weist auf seiner der Spindel 20 zugekehrten Seite eine schräge 25 Fläche 30 auf. Beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 von der einen Endstellung "Schließen" zu der anderen Endstellung "Öffnen" wird die schräge Fläche 30 über das Endstück 31 geschoben, so daß sich die Spindel 20 in Richtung Einspannstelle bewegt.

...

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist die Verschiebeeinrichtung 33 so angeordnet, daß sie z. B. beim Ablegen des Winkelschleifers nicht unbeabsichtigt verstellt wird. Dazu sind im Getriebegehäuse 2 Mulden 32

5 jeweils im Bereich des Zusammentreffens der beiden Seitenflächen und der dem Werkzeug 23 abgekehrten Seite des Getriebegehäuses 2 vorgesehen. Diese Mulden 32 haben Durchbrüche für eine quer zur Achse der Antriebswelle 16 bewegbare Schiebestange 35. Die Schiebestange 35 wird

10 seitlich am Endstück 34 vorbeigeführt. Beim Verschieben der Schiebestange 35 drückt ein schräg auf der Schiebestange 35 montiertes Federelement 36 einen Wulst am Endstück 34 in Richtung Einspannstelle. Das schräg eingebaute Federelement 36 hat somit die gleiche Wirkung wie die

15 schräge Fläche 30 nach dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2. Wie Fig. 4 zeigt, kann das Endstück 34 sich auch dann drehen, wenn der Benutzer vergessen hat, die Schiebestange 35 vor dem Einschalten des Motors in die Stellung "Schließen" zu bringen.

20 Mit diesen Anordnungen ist es möglich, einen äußerst einfachen Wechsel des Werkzeugs am Winkelschleifer zu erreichen. Durch die kompakte Bauweise wird das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kaum größer. Die Funktions-  
25 Sicherheit wird erhöht, denn der Motor kann eingeschaltet werden, ohne daß im Getriebegehäuse ein Teil blockiert ist.

...

Der in Fig. 5 dargestellte Winkelschleifer weist im wesentlichen einen Motor 7', ein Getriebe 1' und ein Werkzeug 21' auf. Die Rotationsbewegung des Motors 7' wird über ein Ritzel 6' auf ein Kegelrad 20' übertragen. Das 5 Kegelrad 20' ist drehfest und axial unverschiebbar mit einer Antriebswelle 5' verbunden. Gelagert ist die Antriebswelle 5' in zwei Lagern, die im Gehäuse 2' des Getriebes 1' fixiert sind.

Mit einer Verschiebeeinrichtung 4' kann eine in der hohen 10 Antriebswelle 5' geführte Spindel 3' in Achsrichtung verschoben werden, wie dies für Fig. 1 beschrieben ist.

Auf dem der Verschiebeeinrichtung 4' abgekehrten Ende der Antriebswelle 5' befindet sich ein aus dem Getriebegehäuse 2' herausragender Gegenflansch 19'. An diesem Gegenflansch 19' wird das Werkzeug 21' angelegt. Wenn das Werkzeug 21' an dem Gegenflansch 19' anliegt, kann ein Befestigungsbolzen 12' durch ein Aufnahmeloch im Werkzeug 21' in die hohle Antriebswelle 5' gesteckt werden. Der Befestigungsbolzen 12' weist auf seiner Stirnseite einen 20 Zapfen 11' auf. Dieser Zapfen 11' gelangt gleichzeitig mit dem Einsticken des Befestigungsbolzens 12' in die Antriebswelle 5', in eine entsprechende Bohrung 10' der Spindel 3'. Die Spindel 3' ist im Bereich der Bohrung 10' mit Schlitten 18' versehen. Die Schlitze 18' ermöglichen, 25 daß das Ende der Spindel 3' in radialer Richtung gedrückt

...

werden kann. Dieser Druck soll dann entstehen, wenn der Befestigungsbolzen 12' in die Antriebswelle 5' eingesteckt worden ist und der Zapfen 11' sich in der Bohrung 10' befindet. Dann wird die Verschiebeeinrichtung in Stellung "Schließen" gebracht und somit die Spindel 3' vom Werkzeug 21' weg bewegt. Durch einen Außenkonus 9' der Spindel 3' im Bereich der Schlitte 18' und einen entsprechenden Innenkonus 8' auf der Antriebswelle 5' wird dann der Zapfen 11' in der Bohrung 10' der Spindel 3' festgeklemmt. Um einen Formschluß zu erreichen, ist der Zapfen 11' auf seiner Mantelfläche und die Bohrung 10' an ihrer Wandung mit Quernuten versehen. Nach dem Festspannen des Zapfens 11' wird der ganze Befestigungsbolzen 12' in Richtung Verschiebeeinrichtung 4' gezogen und somit das Werkzeug 21' festgespannt. Damit zwischen Antriebswelle 5' und Befestigungsbolzen 12' bei der Rotation keine Relativbewegung entsteht, weisen beide Teile eine entsprechende Verzahnung 13' auf.

In einer umlaufenden Nut 14' des Befestigungsbolzens 12' ist ein federndes Rastelement 16' eingelegt. Erst wenn 20 das federnde Rastelement 16' in eine Nut 17' der hohlen Antriebswelle 5' eingreift, ist der Punkt erreicht, an dem eine formschlüssige Verbindung zwischen Zapfen 11' und Spindel 3' hergestellt werden kann. Ansonsten sind die Toleranzen zwischen Befestigungsbolzen 12' und Antriebs-

...

welle 5' so gewählt, daß der Befestigungsbolzen 12' nur lose in der Antriebswelle 5' geführt ist.

Der Getriebekopf 1" weist auf der einen Seite, eine aus dem Getriebegehäuse 2" herausragende Verschiebeeinrichtung 5 6" auf. Die Verschiebeeinrichtung 6" besteht im wesentlichen aus einem Betätigungsselement 12" und einem Hubelement 9". Durch Drehen des Betätigungsselementes 12" wird das mit dem Betätigungsselement 12" fest verbundene Hubelement 9" in oder aus dem, im Getriebegehäuse 2" vorge-  
10 sehenen, Gewinde ein- oder ausgeschraubt. Das Ein- oder Ausschrauben geschieht in Achsrichtung einer im Getriebe-gehäuse 2" gelagerten Antriebswelle 16". In der hohl aus-gebildeten Antriebswelle 16" ist eine Spindel 20" axial verschiebbar gelagert und kann, wie im erstgenannten Aus-  
15führungsbeispiel dargestellt, gegen die Kraft von Feder- elementen 4", durch die Verschiebeeinrichtung 6", in Achs- richtung verschoben werden. Die Antriebswelle 16" ist an ihrem einen Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11" versehen, die in ihrem Bodenteil 10" einen kreisrunden Durchbruch für die Spindel 20" aufweist. In dem verblei-  
20 benden Abstand zwischen Stirnfläche der Antriebswelle 16" und Bodenteil 10" der büchsenförmigen Abdeckung 11" sind die Federelemente 4" angeordnet, die einen konzentrischen Ansatz 5" der Spindel 20" gegen das Bodenteil 10" drückt.  
25 Ein Endstück 7" der Spindel 20", das durch den Durchbruch

...

im Bodenteil 10" ragt, reicht in eine Vertiefung 8" des zylinderförmigen Ansatzes 9". Auf dem der Verschiebeeinrichtung 6" abgekehrten Ende der Antriebswelle 16" ist an der Antriebswelle 16" ein Gegenflansch 22" vorgesehen.

5 An diesem Gegenflansch 22" liegt ein Werkzeug 23" an. Durch einen Absatz am Gegenflansch 22" ist das Werkzeug 23" zentriert. Das Werkzeug 23" wird durch einen Flansch 57" eines Bolzens 56" mittelbar durch den Flansch 53" einer Hülse 54" an den Gegenflansch 22" gedrückt. Die Anpreßkraft wird dadurch erzeugt, daß der Bolzen 56" durch den zylindrischen Teil 55" der Hülse 54" gesteckt wird und mit seinem, mit einem Gewinde versehenen, Vorderteil in ein entsprechendes Innengewinde der Spindel 20" eingeschraubt wird und, nach dem Einschrauben des Bolzens 56", das Betätigungsselement 12" der Verschiebeeinrichtung 6" in Stellung "Schließen" gebracht wird. Dadurch wird eine zum Einsatz des Werkzeugs 23" ausreichende Anpreßkraft erreicht.

Die hohle Antriebswelle 16" weist im Bereich des Gegenflansches 22" eine erweiterte Bohrung auf. Die Wandung 20 der erweiterten Bohrung ist mit Längsnuten 51" versehen. In die Längsnuten 51" kann die entsprechende Verzahnung 52" an der Mantelfläche des zylindrischen Teils 55" der Hülse 54" eingeschoben werden. Das gewährleistet eine formschlüssige Übertragung der Drehbewegung der Antriebswelle 16" auf die Hülse 54".

...

Damit beim zwangsweisen Abbremsen der Antriebswelle 16" der Bolzen 56" nicht aus dem Gewinde der Spindel 20" herausgedreht wird, sind die Flansche 53" und 57" auf den einander zugekehrten Flächen mit in radialer Richtung angeordneten Verzahnungen 58" und 50" versehen.

5 Durch diese Verzahnungen 58" und 50" wird erreicht, daß auch der Bolzen 56" die Drehbewegung der Antriebswelle 16" mit durchführt, solange das Betätigungsselement 12" in der Stellung "Schließen" verharrt. Eine kranzförmige 10 Anordnung der Verzahnungen 58" und 50" auf den einander zugekehrten Flächen der Flansche 53" und 57" gewährleistet, daß die Anpreßkraft durch den Flansch 57" auch nachfedern kann.

Damit man den Bolzen 56" bequem aus der Spindel 20" aus- 15 schrauben kann, empfiehlt es sich, die Randbereiche des Flansches 57" so zu gestalten, daß sie mit der Hand gut zu greifen sind. Das kann man zum Beispiel dadurch erreichen, daß man sie mit einer Rändel versieht und/oder mit einem weichelastischen Material überzieht.

20 Zum Abnehmen des Werkzeugs 23" muß das Betätigungsselement 12" in die Stellung "Öffnen" gebracht werden, wodurch die Verschiebeeinrichtung 6" die Spindel 20" gegen die Kraft der Federelemente 4" verschiebt. Diese Hubbewegung ist ausreichend, um die am Flansch 57" des Bolzens 56" ange- 25 ordneten Zähne 50" mit den Zähnen 58" des Flansches 53"

17  
0152564

- 24 -

der Hülse 54" außer Eingriff zu bringen. Danach kann der Bolzen 56" aus der Spindel 20" herausgeschraubt, die Hülse 54" aus der Antriebswelle 16" herausgezogen und das Werkzeug 23" gewechselt werden.

C. & E. FEIN GmbH & Co.

Stuttgart

TXPG 228 EP

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs bei tragbaren Winkelschleifern, bestehend aus einem Motor, einem Winkelgetriebe und einer Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, dadurch gekennzeichnet, daß in der hohlen Antriebswelle (16) eine Spindel (20) drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist, deren Verschiebung durch eine Verschiebeeinrichtung (6, 25, 33) von außerhalb des Getriebegehäuses (2) erreicht wird, in dem ein Betätigungsselement (12, 27, 35) über ein Hubelement (9, 30, 36) quer zur Achsrichtung der Antriebswelle (16) auf ein Endstück (7, 31, 34) gegen die Kraft von Federelementen (4), die zwischen der Stirnfläche der Antriebswelle (16) und einem Ansatz (5) der Spindel (20) angeordnet sind und deren Hub durch eine auf der Antriebswelle (16) befestigte büchsenförmige Abdeckung (11) begrenzt wird, einwirkt, so daß eine auf den Gewindezapfen (19) der Spindel (20) aufgeschraubte Mutter (21) von dem Werkzeug (23) weg bewegt wird.

2. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (20) mit einer Verzahnung (18) versehen ist, die ihre Entsprechung in der hohlen Antriebswelle (16) findet.
3. Werkzeugbefestigung nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein zylinderförmiger Ansatz (9) der Verschiebeeinrichtung (6) in dem Maß auf ein Endstück (7) der Spindel (20) einwirkt, in dem es in einer Gewindebohrung des Getriebegehäuses (2) ein- oder ausgeschraubt wird.
4. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebeeinrichtung (25) aus einem Schiebeknopf (27) besteht, der in einer Führung (29) des Getriebegehäuses (2) verschoben werden kann und daß der Schiebeknopf (27) auf seiner in das Getriebegehäuse (2) hineinreichenden Seite eine schräge Fläche (30) aufweist.
5. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kanten zwischen Seitenflächen und der dem Werkzeug (23) gegenüberliegenden Fläche des Getriebegehäuses (2) Mulden (32) vorgesehen sind, die einen Durchbruch aufweisen zur Aufnahme einer Schiebestange (35) und daß die Schiebestange (35) in ihrer Mitte auf dem Endstück (34) zugekehrten Seite eine Feder (36) aufweist, die zur Verschieberichtung hin der Schiebestange (35) schräg angeordnet ist.

## 6. Werkzeugbefestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs.

1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der hohlen Antriebswelle (5') angeordnete Spindel (3') auf ihrem der Verschiebeeinrichtung (4') abgekehrten Ende mit einer Spanneinrichtung (15') versehen ist.

## 7. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (15') so ausgebildet ist, daß die Spindel (3') in der Art einer Spannzange geschlitzt ist und in dem geschlitzten Bereich auf der Mantelfläche mit einem Konus (9') versehen ist.

## 8. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (5') im Bereich des Konus (9') der Spindel (3') einen entsprechenden Innenkonus (8') aufweist.

## 9. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (3') auf der Stirnseite ihres geschlitzten Endes mit einer Bohrung (10') versehen ist.

...

10. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (10') an ihrer Wandung formschlüssige Gestaltung, wie z. B. Quernuten, aufweist.
11. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß über die Spanneinrichtung (15') ein Befestigungsbolzen (12') lösbar mit der Spindel (3') verbunden ist.
12. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbolzen (12') auf seiner der Spanneinrichtung (15') zugekehrten Seite einen Zapfen (11') aufweist, der auf seiner Mantelfläche formschlüssig gestaltet ist. z. B. mit Quernuten versehen, die den in der Wandung der Bohrung (10') angeordneten entsprechen.
13. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbolzen (12') mit einer umlaufenden Nut (14') versehen ist, die zur Aufnahme eines federnden Rastelements (16') dient.

...

14. Werkzeugbefestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der hohlen Antriebswelle (16") eine Spindel (20") drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist, deren Verschiebung durch eine Verschiebeeinrichtung (6") von außerhalb des Getriebegehäuses (2") erreicht wird, in dem ein Betätigungsselement (12") über ein Hubelement (9") quer zur Achsrichtung der Antriebswelle (16") auf ein Endstück (7") gegen die Kraft von Federelementen (4"), die zwischen der Stirnfläche der Antriebswelle (16") und einem Ansatz (5") der Spindel (20") angeordnet sind und deren Hub durch eine auf der Antriebswelle (16") befestigte büchsenförmige Abdeckung (11") begrenzt wird, einwirkt, so daß ein in die andere Stirnseite der Spindel (20") eingeschraubter Bolzen (56"), der mit seinem Flansch (57") über einen Flansch (53") einer Hülse (54"), mit der der Flansch (57") des Bolzens (56") in formschlüssiger Verbindung steht, auf das Werkzeug (23") einwirkt, vom Werkzeug (23") und somit vom Flansch (53") der Hülse (54") weg bewegt wird.

...

15. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (54") im zylinderförmigen Bereich (55") auf ihrer Mantelfläche eine formschlüssige Gestaltung, vorzugsweise eine Verzahnung (52") in Achsrichtung aufweist.

16. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Verzahnung (50", 58") zwischen den Flanschen (57", 53") geringer ist als der Hub, der durch die Verschiebe-einrichtung (6") hervorgerufen wird.

17. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (56") am Rande des Flansches (57") mit einer die Griffigkeit erhöhenden Struktur versehen ist.

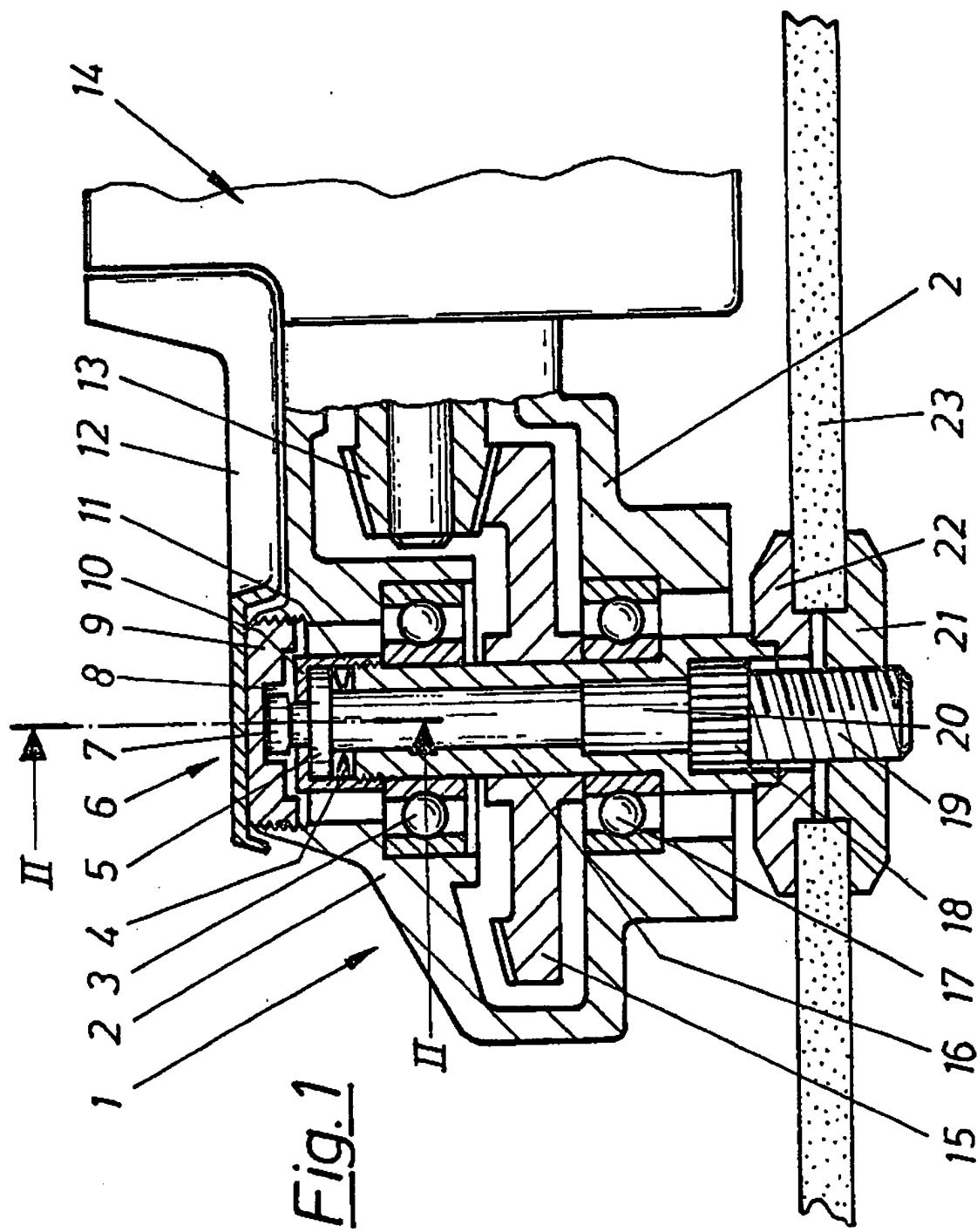
18. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (58", 50") zwischen den Flanschen (57", 53") sich über einen Teilbereich der radialen Ausdehnung erstreckt.

19. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (56") auf dem dem Flansch (57") abgekehrten Ende mit einem Gewinde versehen ist.

...

20. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (20") stirnseitig mit einer Gewindebohrung versehen ist.
21. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Gewinde auf dem Bolzen (56") und in der Spindel (20") lang genug ist, um Werkzeuge (23") mit verschiedener Dicke zu spannen.
22. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (23") auf den Absätzen des Gegenflansches (22") und des Flansches (53") der Hülse (54") zentriert wird.

...



2/4

0152564

Fig. 2

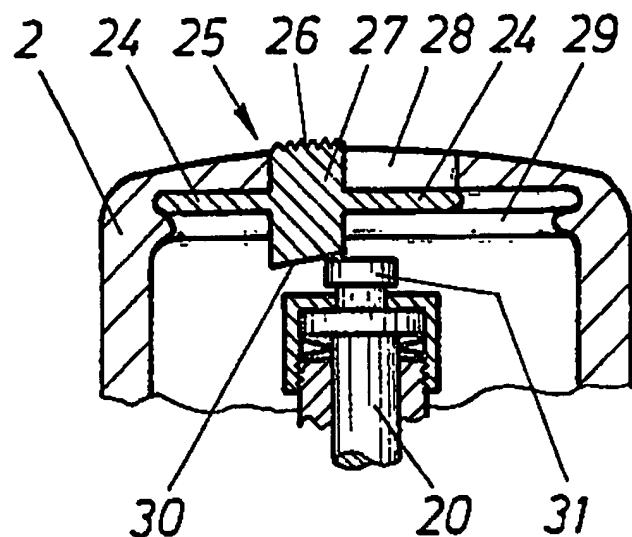


Fig. 3

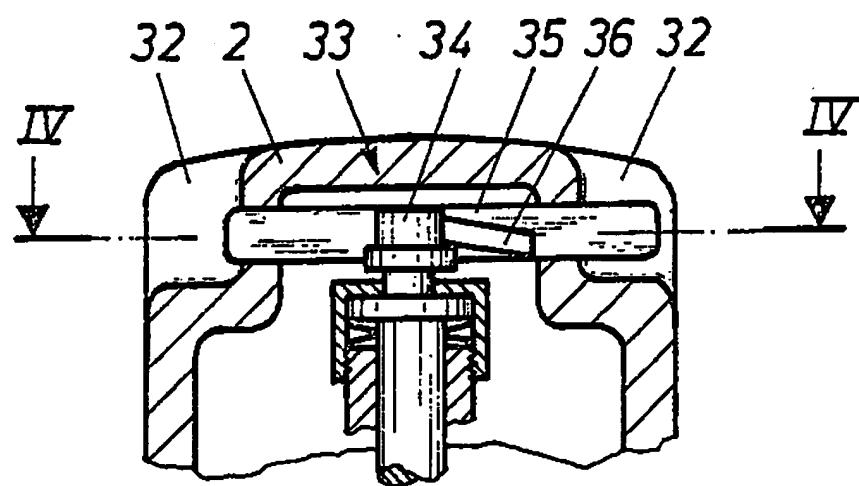
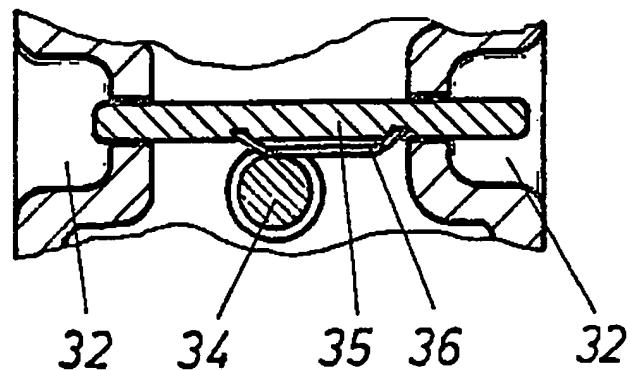
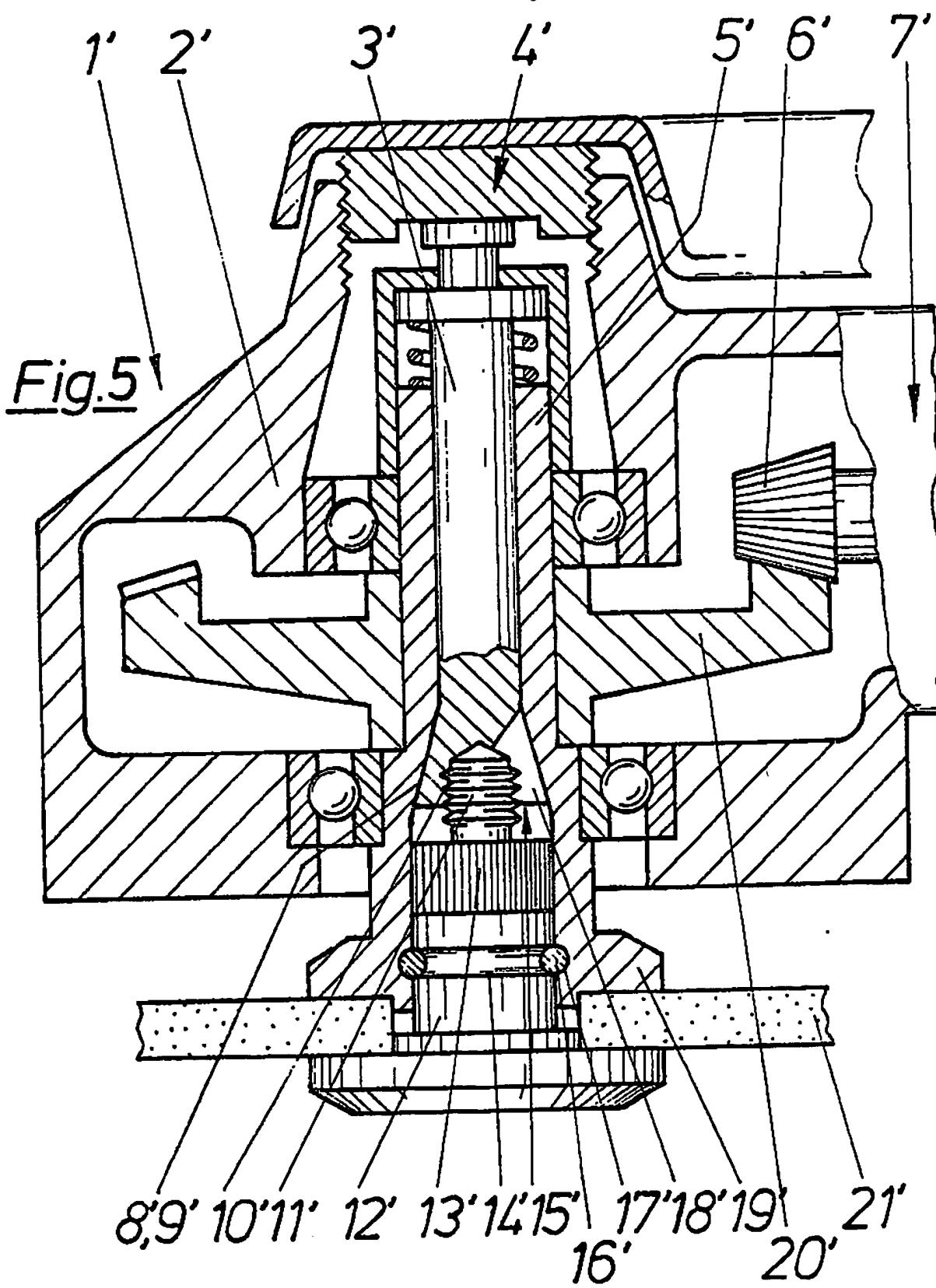


Fig. 4



3/4

0152564



4/4

0152564

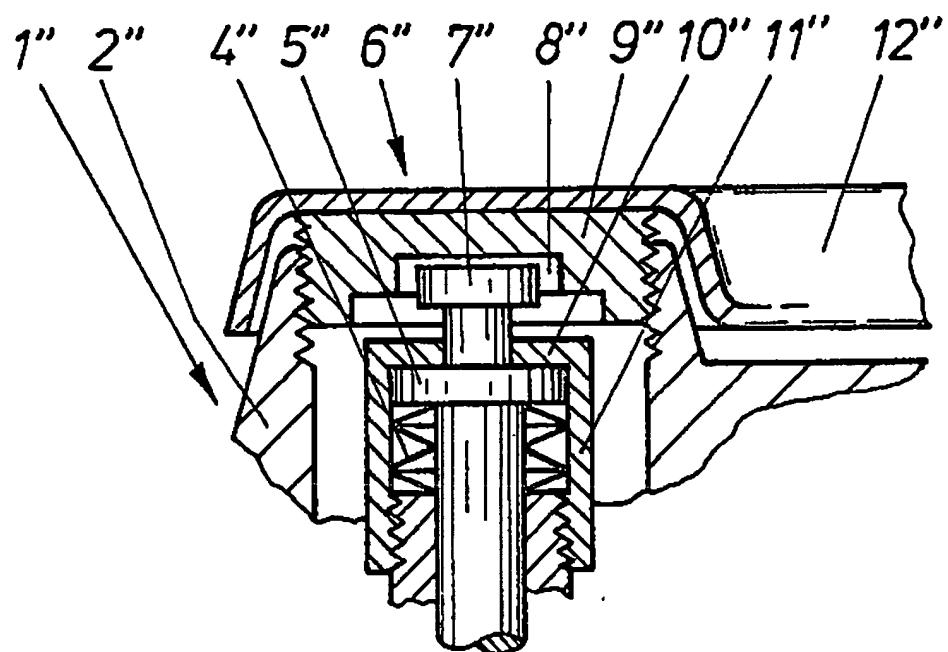
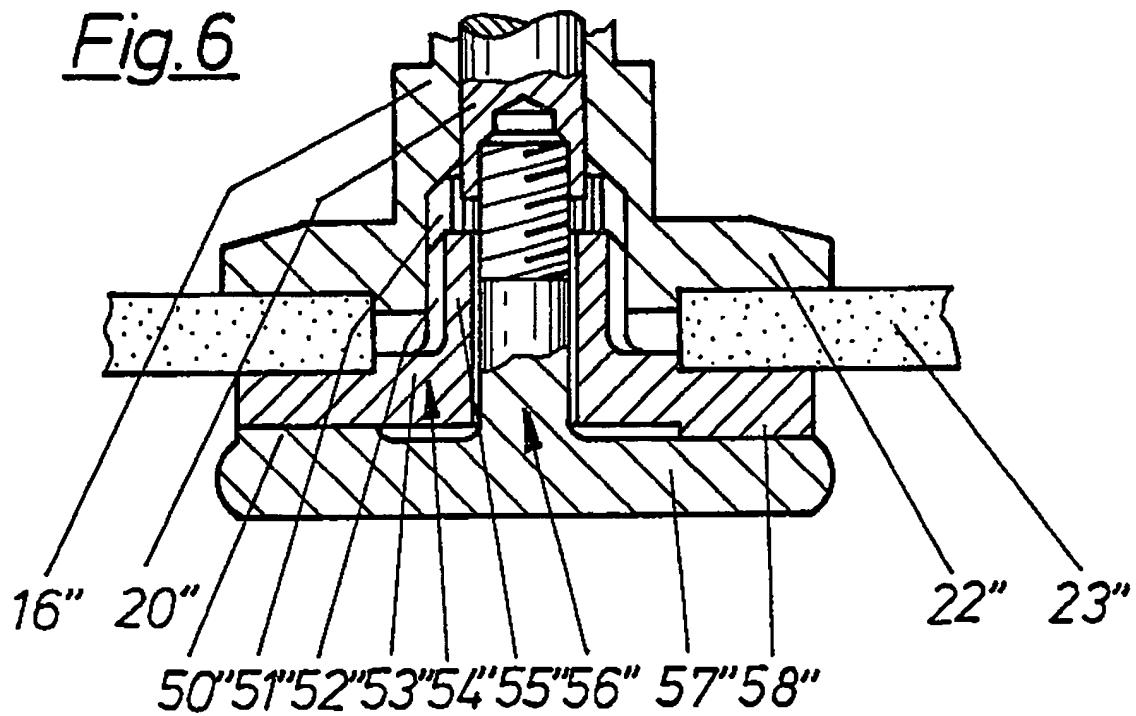


Fig.6



12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 841148129

50 Int. Cl. 4: **B 24 B 45/00, B 24 B 23/02**

22 Anmeldetag: 01.12.84

80 Priorität: 18.02.84 DE 8405885  
14.04.84 DE 8414148  
30.08.84 DE 8431901

⑦ Anmelder: C. & E. FEIN GmbH & Co.,  
Leuschnerstrasse 41-47, D-7000 Stuttgart 1 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85  
Patentblatt 85/35

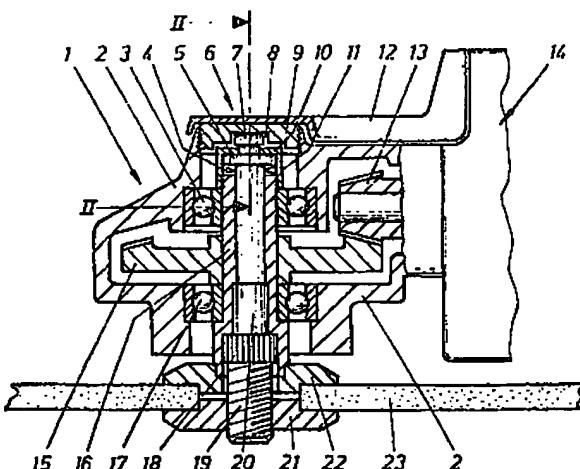
84 Benannte Vertragsstaaten: CH FR GB IT LI NL SE

**88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten Recherchenberichts: 30.12.86 Patentblatt 86/52**

72 Erfinder: Die Erfinder haben auf Ihre Nennung verzichtet

### 34 Werkzeugbefestigung.

57) Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (23) bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer hohl ausgebildeten Antriebswelle (16), einer darin verschiebbar gelagerten Spindel (20), einer Verschiebeeinrichtung (6) und einer Einspannstelle, die aus dem Gegenflansch (22) und Mutter (21) gebildet wird. Zum Lösen der Mutter (21) wird durch Betätigen der Verschiebeeinrichtung (6) die Spindel (20) in Richtung Einspannstelle verschoben, so dass die mit der Spindel (20) über den Gewindezapfen (19) verbundene Mutter (21) vom Werkzeug (23) abgehoben wird. Durch Drehen von Hand kann dann die Mutter (21) abgeschräubt werden. (Fig. 1)



EP 0152564 A3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-U-1 824 252 (HOLZINGER) * gesamtes Dokument *	1, 6	B 24 B 45/00 B 24 B 23/02
A	DE-A-2 948 080 (R. BOSCH GMBH) * Seite 7, letzten 4 Zeilen; Seiten 10, 11; Figuren 1, 2 *	1	
A	DE-A-1 552 683 (SCHLOEMANN AG) * Seiten 3, 4; Figur 1 *	1	
A	DE-A-1 502 938 (SIEMAG SIEGENER MASCHINENBAU GMBH) * Ansprüche 1-4; Figur *	1	
A	DE-C-1 126 275 (SCHUMANN) * Figur *	6-8	
A	US-A-2 785 515 (SANSIG) * Figuren 2, 3 *	15, 17 18	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4) B 23 B 45/00 B 23 D 61/10 B 24 B 23/02 B 24 B 45/00 B 27 B 5/32
A	US-A-3 899 852 (BATSON) * Figur 3 *	5	
D, A	DE-A-2 926 469 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 11-09-1986	MARTIN A E W	Prüfer
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : altes Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
X	von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : altes Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
Y	von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A	technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O	nichtschriftliche Offenbarung		
P	Zwischenliteratur		
T	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 152 564  
B1

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
23.08.89

⑮ Int. Cl. 4: B 24 B 45/00, B 24 B 23/02

⑯ Anmeldenummer: 84114812.9

⑯ Anmeldetag: 01.12.84

### ⑥ Werkzeugbefestigung.

⑯ Priorität: 18.02.84 DE 3405885  
14.04.84 DE 3414148  
30.06.84 DE 3431901

⑯ Patentinhaber: C. & E. FEIN GmbH & Co.,  
Leuschnerstrasse 41- 47, D-7000 Stuttgart 1 (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.08.89 Patentblatt 89/35

⑯ Erfinder: Der Erfinder hat auf seine Nennung  
verzichtet

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
23.08.89 Patentblatt 89/34

⑯ Vertreter: Hoeger, Stellrecht & Partner,  
Uhlandstrasse 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
CH FR GB IT LI NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:  
DE-A-1 502 938  
DE-A-1 552 683  
DE-A-2 926 469  
DE-A-2 848 080  
DE-C-1 126 275  
DE-U-1 824 252  
US-A-2 785 515  
US-A-3 899 852

EP 0 152 564 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt.

Um bei den derzeit bekannten Winkelschleifern die Schleifscheibe wechseln zu können, muß mit einem Hilfswerkzeug der Befestigungsflansch, der mit der Schleifspindel fest verbunden ist, gehalten werden. Dann kann der Gegenflansch, der auf die Schleifspindel aufgeschraubt ist, mit einem zweiten Hilfswerkzeug gelöst werden. Dieses Verfahren ist äußerst umständlich, birgt große Verletzungsgefahren und ist auch noch sehr zeitraubend.

Aus diesem Grund wurde z. B. in der DE-PS-2 926 469 vorgeschlagen, die Schleifspindel über eine fest ins Getriebegehäuse integrierte Vorrichtung zu arretieren. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß nur noch ein Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches gebraucht wird. Doch wird der Benutzer eines derartigen Winkelschleifers öfters nach dem, gerade nicht griffbereiten, Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches suchen. Aus der Praxis sind etliche Fälle bekannt, bei denen es dann zum gewaltsamen Lösen der Werkzeugbefestigung kam. Dabei wurde in vielen Fällen das Werkzeug beschädigt. Weiter bleibt dem Benutzer nicht erspart mit der Hand, die das Hilfswerkzeug hält, eine Relativbewegung zur Schneidkante des Werkzeugs durchzuführen, was die Gefahr der Verletzung gegenüber der alten Methode gleich groß hält. Als zusätzlicher Nachteil ist der konstruktive Aufwand zu betrachten, der erbracht werden muß, um den Winkelschleifer gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 1 824 252 ist ein Poliergerät mit einer hohlen Spindel bekannt, in welcher eine Zugspindel federbeaufschlagt gehalten ist. Am werkzeugseitigen Ende der hohlen Spindel ist eine Druckplatte vorgesehen, welche als Anlage für eine an der Zugspindel befestigte Polierplatte dient, so daß zwischen der Polierplatte und der Druckplatte ein Poliertuch einklemmbar ist. Durch die in Richtung von dem Werkzeug weg federbeaufschlagte Zugspindel wird das Poliertuch zwischen der Druckplatte und der Polierplatte eingeklemmt gehalten. Eine Entfernung des Poliertuchs ist dadurch möglich, daß über einem am Poliergerät gehaltenen Druckknopf in axialer Richtung auf die Zugspindel eingewirkt werden kann, so daß sich diese zusammen mit der Polierplatte von der Druckplatte weg bewegt und das zwischen diesen eingespannte Poliertuch freigibt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum lösbaren Einspannen eines Werkzeugs, insbesondere einer Schleifscheibe, eines handgeführten Winkelschleifers zu schaffen, bei welcher kein Hilfswerkzeug zum Lösen und Anziehen der Einrichtung beim Einspannen des Werkzeugs benötigt wird, wobei bisher übliche

Werkzeuge, d.h. bisher bekannte Schleifscheiben, verwendbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird bei einem tragbaren Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs welcher einen Motor, ein Winkelgetriebe und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, umfassen, mit einer hohlen Schleifspindel, welche werkzeugseitig einen Gegenflansch trägt, mit einer in dieser Schleifspindel gegen die Kraft von Federelementen in axialer Richtung auf das Werkzeug zu verschiebbaren Zugspindel und mit einer handbetätigbarer Verschiebeeinrichtung, durch welche von außerhalb eines Getriebegehäuses ein Endstück der Zugspindel beaufschlagbar und somit die Zugspindel in Richtung des Werkzeugs verschiebbar ist, dadurch gelöst, daß die Verschiebeeinrichtung in einer das Werkzeug spannenden Stellung und in einer das Werkzeug freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist und ein Betätigungsselement und ein mit diesem verbundenes sowie mit einer quer zur Achsrichtung der Schleifspindel verlaufenden schrägen Fläche versehenes Hubelement aufweist, wobei das Hubelement bei Betätigung der Verschiebeeinrichtung durch die schräge Fläche auf das Endstück einwirkt, daß die Zugspindel werkzeugseitig mit einem Gewindezapfen versehen ist, auf welchen in der das Werkzeug freigebenden Stellung eine Mutter von Hand aufschraubar ist, und daß das Werkzeug zwischen dem Gegenflansch und der Mutter einspannbar ist.

Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflansch drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen. Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.

In vorstehender Beschreibung ist eine Werkzeugbefestigung dargestellt, bei der nach Betätigung einer Verschiebeeinrichtung eine Spindel in einer hohl ausgebildeten Antriebswelle in axialer Richtung verschoben wird. An dem einen Ende der Spindel befindet sich die Verschiebeeinrichtung, am anderen Ende ist die Spindel mit einem Gewinde versehen. Das Gewinde dient zum Aufschrauben einer Mutter. Mit dieser Mutter wird das Werkzeug auf einen Gegenflansch gedrückt, der fest mit der Antriebswelle verbunden ist. Die Antriebsbewegung der Antriebswelle kann somit auf das Werkzeug über-

tragen werden.

Diese Befestigungsart gestattet somit eine wesentlich einfachere Handhabung beim Werkzeugwechsel als bisher möglich war.

Weitere vorteilhafte Ausführungsbeispiele sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 9.

Um den Werkzeugwechsel noch schneller vornehmen zu können und vor allem, um den Werkzeugwechsel bei der Handhabung durch Roboter zu erleichtern, liegt eine weitere Variante der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ebenfalls eine Einrichtung zum lösbar Einspannen eines Werkzeugs, insbesondere einer Schleifscheibe, eines handgeführten Winkelschleifers zu schaffen, bei welcher kein Hilfswerkzeug zum Lösen oder Anziehen der Einrichtung beim Einspannen des Werkzeugs benötigt wird, wobei bisher übliche Werkzeuge, d.h. bisher bekannte Schleifscheiben, verwendbar sein sollen und außerdem die Einrichtung so gestaltet sein soll, daß das Wechseln des Werkzeugs nicht mehr durch Drehen einer Mutter erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem tragbaren Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs, welcher einen Motor, ein Winkelgetriebe und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, umfassen, mit einer hohlen Schleifspindel, welche einen Gegenflansch trägt, mit einer in der Schleifspindel axial verschiebbaren Zugspindel, und mit einer Verschiebeeinrichtung für die Zugspindel, dadurch gelöst, daß die Verschiebeeinrichtung in einer das Werkzeug spannenden und einer das Werkzeug freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist, daß die in der hohlen Schleifspindel angeordnete Zugspindel auf ihrem der Verschiebeeinrichtung abgekehrten Ende mit einer durch Verschieben der Zugspindel betätigbaren Greifeinrichtung versehen ist, und daß das Werkzeug zwischen einem durch die Greifeinrichtung greifbaren Flansch und dem Gegenflansch einspannbar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wurde somit die Schraubbefestigung durch eine Steckbefestigung ersetzt. Um einen Befestigungsbolzen in die Spindel stecken zu können, ist auf der Stirnseite der Spindel eine Bohrung eingearbeitet, die einen ähnlichen Querschnitt hat wie ein ihr zugekehrter Zapfen auf der Stirnseite des Befestigungsbolzens. Die Spindel weist im Bereich der Bohrung, nach Art einer Spannzange, Slitze auf, so daß die Backen dieser Spanneinrichtung sich in radialer Richtung bewegen können. Diese radiale Bewegung wird dadurch erreicht, daß die Spindel in einer hohlen Antriebswelle durch die Verschiebeeinrichtung axial verschoben wird und ein im geschlitzten Bereich der Spindel vorgesehener Außenkonus auf einen an entsprechender Stelle der Antriebswelle vorgesehenen Innenkonus gleiten kann. Damit ein sicherer Formschluß zwischen Zapfen und Bohrung erreicht wird, weist die Mantelfläche des

Zapfens und die Wandung der Bohrung Querungen auf, so daß sie beim radialen Druck auf die geschlitzte Spindel ineinander greifen können. Um festzustellen, ob der Befestigungsbolzen genügend weit in die Spannstelle eingedrückt wurde, ist eine Nut mit darauf angebrachtem federndem Rastelement auf der Mantelfläche des Befestigungsbolzens vorgesehen. Das federnde Rastelement rastet in eine entsprechende Nut in der hohlen Antriebswelle ein, sobald sie diese erreicht hat. Der Befestigungsbolzen ist so ausgebildet, daß bei Nichterreichen dieses Rastpunkts der Befestigungsbolzen nur locker in der Antriebswelle sitzt, wodurch es leicht zu erkennen ist, daß er noch tiefer eingedrückt werden muß.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen dieser Variante sind Gegenstand der Unteransprüche 11 bis 19.

Demit jedoch, zum Beispiel bei einem Winkelschleifer mit Bremseinrichtung beim Abbremsen oder Anlaufen des Winkelschleifers das Werkzeug sich nicht von selber löst oder eine Schraubbefestigung festdreht, liegt einer weiteren Variante der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum lösbar Einspannen eines Werkzeugs, insbesondere einer Schleifscheibe, eines handgeführten Winkelschleifers zu schaffen, bei welcher kein Hilfswerkzeug zum Lösen oder Anziehen der Einrichtung beim Einspannen des Werkzeugs benötigt wird, und die außerdem noch so ausgebildet ist, daß sich die Einstellung des Werkzeugs bei starken Beschleunigungskräften, d.h. z. B. beim Abbremsen der rotierenden Schleifscheibe, nicht löst.

Diese Aufgabe wird bei einem tragbaren Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs, welche einen Motor, ein Winkelgetriebe und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, umfassen, mit einer in einer Schleifspindel axial verschiebbaren Zugspindel, mit einer Verschiebeeinrichtung, durch welche die Zugspindel in Richtung des Werkzeugs verschiebbar ist, und mit einem werkzeugseitig an der Schleifspindel gehaltenen Gegenflansch, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verschiebeeinrichtung in einer das Werkzeug spannenden und einer das Werkzeug freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist, daß in die Zugspindel werkzeugseitig und stirnseitig ein Bolzen einschraubar ist, daß der Bolzen auf seinem der Zugspindel abgekehrten Ende mit einem Flansch versehen ist, daß mit dem Flansch über eine ebenfalls mit einem Flansch versehene Zwischenhülse das Werkzeug auf den Gegenflansch gedrückt ist, und daß die Hülse axial verschieblich und durch Formschluß drehfest in die hohle Schleifspindel eingreift.

Diese Lösung sieht vor, daß auf die in der hohl ausgebildeten Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Spindel stirnseitig ein Bolzen einge-

schraubt wird, der auf seinem der Spindel abgekehrten Ende mit einem Flansch versehen ist, mit dem er über eine ebenfalls mit einem Flansch versehene Zwischenhülse das Werkzeug auf den Gegenflansch der Antriebswelle drückt. Die Hülse ist auf der Außenfläche ihres zylindrischen Teils mit einer Verzahnung in axialer Richtung versehen. Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflanschen drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen. Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche 21 bis 31.

Die Erfindung ist anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Winkelschleifer, wobei der Motor nur angedeutet ist;
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II - II in Fig. 1, der eine Variante darstellt;
- Fig. 3 eine Variante nach Fig. 2;
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV - IV in Fig. 3, Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Winkelschleifergetriebe, mit Spannhülse
- Fig. 6 einen Schnitt durch ein Getriebegehäuse eines Winkelschleifers, wobei die bekannten Getriebeelemente weggelassen wurden.

Der in Fig. 1 dargestellte Winkelschleifer zeigt im wesentlichen einen abgebrochen dargestellten Motor 14, ein daran anschließendes Getriebe 1 und ein Werkzeug 23. Über ein Ritzel 13 wird die Rotationsbewegung des Motors auf ein Kegelrad 15 übertragen, das drehfest mit einer Antriebswelle 16 verbunden ist. Gelagert ist die Antriebswelle 16 durch zwei Lager 3 und 17 an jeweils gegenüberliegenden Seiten im Getriebegehäuse 2. Am einen Ende der Antriebswelle 16 befindet sich eine von außerhalb des Getriebegehäuses 2 zu betätigende Verschiebeeinrichtung 6. Am anderen Ende ragt die Antriebswelle 16 so weit aus dem Getriebegehäuse 2 heraus, daß an ihrem Umfang ein Gegenflansch 22, der zur Befestigung des Werkzeugs 23 dient, starr mit ihr verbunden werden kann. Die Antriebswelle 16 ist zur Aufnahme einer Spindel 20 hohl ausgebildet. Die Spindel 20 ragt über die Stirnseiten der Antriebswelle 16 heraus.

Auf der einen Seite, um mit der Verschiebeeinrichtung 6 zusammen zu wirken, auf der anderen mit einem Gewindezapfen 19, auf den eine Mutter 21 aufgeschaubt werden kann. Gegenflansch 22 und Mutter 21 bilden die Einspannstelle für das Werkzeug 23. Damit Antriebswelle 16 und Spindel 20 synchron laufen, ist die Spindel 16 über einen gewissen Bereich z. B. mit einer Zahnung 18 versehen. Die Zahnung 18 findet ihre Entsprechung in der Innenbohrung der Antriebswelle 16. Durch diese formschlüssige Verbindung wird erreicht, daß die Spindel 20 sich synchron zur Antriebswelle 16 dreht. Die Möglichkeit, daß die Spindel 20 in Achsrichtung relativ zur Antriebswelle 16 verschoben werden kann, bleibt erhalten.

Diese Verschiebung wird durch die Verschiebeeinrichtung 6 erzielt. Ein außerhalb des Getriebegehäuses 2 angeordneter Hebel 12 ist mit seinem zylinderförmigen Ansatz 9 in das Getriebegehäuse 2 eingeschraubt. Die Achse der Gewindebohrung im Getriebegehäuse 2 und die des zylinderförmigen Ansatzes 9 liegt in der Verlängerung der Achse der Spindel 20. Die Antriebswelle 16, die durch die beiden Lager 3 und 17 drehbar gelagert ist, ist auf ihrem über das Lager 3 hinausragenden Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11 versehen, die in ihrem Bodenteil 10 einen kreisrunden Durchbruch für die Spindel 20 aufweist. In dem verbleibenden Abstand zwischen Stirnfläche der Antriebswelle 16 und Bodenteil 10 der büchsenförmigen Abdeckung 11 ist eine Feder 4 angeordnet, die einen konzentrischen Ansatz 5 der Spindel 20 gegen das Bodenteil 10 drückt. Ein Endstück 7 der Spindel 20, das durch den Durchbruch im Bodenteil 10 ragt, reicht in eine Vertiefung 8 des zylinderförmigen Ansatzes 9.

Wird der Hebel 12 um die Achse des zylinderförmigen Ansatzes 9 geschwenkt, so wird der zylinderförmige Ansatz 9 weiter in das Getriebegehäuse 2 ein- oder herausgeschraubt. Beim Einschrauben wird das Endstück 7 und somit die ganze Spindel 20 gegen die Kraft der Feder 4 axial verschoben. Diese axiale Verschiebung bewirkt, daß die Mutter 21 von der Seitenfläche des Werkzeugs 23 abgehoben wird. Da man nun zum Lösen der Mutter 21 nicht mehr die Anpreßkraft zwischen Mutter 21 und Werkzeug 23 überwinden muß, reicht es völlig aus, wenn man die, z. B. mit einer Rändel versehene, Mutter 21 von Hand von dem Gewindezapfen 19 abschraubt.

Um das Werkzeug 23 zu montieren, wird es auf den Gegenflansch 22 aufgesteckt. Danach wird die Mutter 21 auf den Gewindezapfen 19 geschraubt, wobei es unerheblich ist, ob die Mutter 21 am Werkzeug 23 fest oder nur lose anliegt. Nach dem Anlaufen des Motors zieht sich die Mutter 21 auf den Gewindezapfen 19 von selbst fest.

Für den Fall, daß versäumt wurde, den Hebel 12 in seine "Schließstellung" zurückzuschwenken, sind die einander zugekehrten Flächen auf dem Endstück 7 und der Vertiefung 8 so ausgebildet,

daß beim Anlaufen der Maschine die Reibkraft zwischen den beiden Flächen ausreicht, um den Hebel 12 in die "Schließstellung" zu bringen.

Es ist auch denkbar, daß statt des Hebels 12, bei entsprechender Wahl der Gewindesteigung am zylinderförmigen Ansatz 9, ein anderes Drehelement verwendet wird, z. B. ein Drehknopf mit den Reststellen "Schließen" und "Öffnen".

Die in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellten Ausführungen sind Varianten der Verschiebeeinrichtung 6 nach Fig. 1, die bewirken, daß das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kleiner gehalten werden kann.

In der Ausführung nach Fig. 2 wird die Spindel 20 über eine Verschiebeeinrichtung 25 axial verschoben. Die Verschiebeeinrichtung 25 besteht aus einem Schiebeknopf 27, der auf Schienen 28 im Getriebegehäuse 2 gleiten kann. Der Schiebeknopf 27 ragt mit einer Grifffläche 26 durch eine Öffnung 28 und über die Außenkontur des Getriebegehäuses 2 hinaus. Um beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 das Eindringen von z. B. Staub in das Getriebegehäuse 2 zu verhindern, ist der Schiebeknopf 27 mit zwei jeweils über die Öffnung 28 sich erstreckenden Abdeckleisten 24 versehen. Der Schiebeknopf 27 weist auf seiner der Spindel 20 zugekehrten Seite eine schräge Fläche 30 auf. Beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 von der einen Endstellung "Schließen" zu der anderen Endstellung "Öffnen" wird die schräge Fläche 30 über das Endstück 31 geschoben, so daß sich die Spindel 20 in Richtung Einspannstelle bewegt.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist die Verschiebeeinrichtung 33 so angeordnet, daß sie z. B. beim Abiegen des Winkelschleifers nicht unbeabsichtigt verstellt wird. Dazu sind im Getriebegehäuse 2 Mulden 32 jeweils im Bereich des Zusammentreffens der beiden Seitenflächen und der dem Werkzeug 23 abgekehrten Seite des Getriebegehäuses 2 vorgesehen. Diese Mulden 32 haben Durchbrüche für eine quer zur Achse der Antriebswelle 16 bewegbare Schiebestange 35. Die Schiebestange 35 wird seitlich am Endstück 34 vorbeigeführt. Beim Verschieben der Schiebestange 35 drückt ein schräg auf der Schiebestange 35 montiertes Federelement 36 einen Wulst am Endstück 34 in Richtung Einspannstelle. Das schräg eingebaute Federelement 36 hat somit die gleiche Wirkung wie die schräge Fläche 30 nach dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2. Wie Fig. 4 zeigt, kann das Endstück 34 sich auch dann drehen, wenn der Benutzer vergessen hat, die Schiebestange 35 vor dem Einschalten des Motors in die Stellung "Schließen" zu bringen.

Mit diesen Anordnungen ist es möglich, einen äußerst einfachen Wechsel des Werkzeugs am Winkelschleifer zu erreichen. Durch die kompakte Bauweise wird das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kaum größer. Die Funktionssicherheit wird erhöht, denn der Motor kann eingeschaltet werden, ohne daß im Getriebegehäuse ein Teil blockiert ist.

Der in Fig. 5 dargestellte Winkelschleifer weist im wesentlichen einen Motor 7', ein Getriebe 1'

und ein Werkzeug 21' auf. Die Rotationsbewegung des Motors 7' wird über ein Ritzel 8' auf ein Kegelrad 20' übertragen. Das Kegelrad 20' ist drehfest und axial unverschiebbar mit einer Antriebswelle 5' verbunden. Gelagert ist die Antriebswelle 5' in zwei Lagern, die im Gehäuse 2' des Getriebes 1' fixiert sind.

Mit einer Verschiebeeinrichtung 4' kann eine in der hohlen Antriebswelle 5' geführte Spindel 3' in Achsrichtung verschoben werden, wie dies für Fig. 1 beschrieben ist.

Auf dem der Verschiebeeinrichtung 4' abgekehrten Ende der Antriebswelle 5' befindet sich ein aus dem Getriebegehäuse 2' herausragender Gegenflansch 19'. An diesem Gegenflansch 19' wird das Werkzeug 21' angelegt. Wenn das Werkzeug 21' an dem Gegenflansch 19' anliegt, kann ein Befestigungsbolzen 12' durch ein Aufnahmeholz im Werkzeug 21' in die hohle Antriebswelle 5' gesteckt werden. Der Befestigungsbolzen 12' weist auf seiner Stirnseite einen Zapfen 11' auf. Dieser Zapfen 11' gelangt gleichzeitig mit dem Einsticken des Befestigungsbolzens 12' in die Antriebswelle 5', in eine entsprechende Bohrung 10' der Spindel 3'. Die Spindel 3' ist im Bereich der Bohrung 10' mit Schlitten 18' versehen. Die Schlitte 18' ermöglichen, daß das Ende der Spindel 3' in radialer Richtung gedrückt werden kann. Dieser Druck soll dann entstehen, wenn der Befestigungsbolzen 12' in die Antriebswelle 5' eingesteckt worden ist und der Zapfen 11' sich in der Bohrung 10' befindet. Dann wird die Verschiebeeinrichtung in Stellung "Schließen" gebracht und somit die Spindel 3' vom Werkzeug 21' weg bewegt. Durch einen Außenkonus 9' der Spindel 3' im Bereich der Schlitte 18' und einen entsprechenden Innenkonus 8' auf der Antriebswelle 5' wird dann der Zapfen 11' in der Bohrung 10' der Spindel 3' festgeklemmt. Um einen Formschluß zu erreichen, ist der Zapfen 11' auf seiner Mantelfläche und die Bohrung 10' an ihrer Wandung mit Quernuten versehen. Nach dem Festspannen des Zapfens 11' wird der ganze Befestigungsbolzen 12' in Richtung Verschiebe einrichtung 4' gezogen und somit das Werkzeug 21' festgespannt. Damit zwischen Antriebswelle 5' und Befestigungsbolzen 12' bei der Rotation keine Relativbewegung entsteht, weisen beide Teile eine entsprechende Verzahnung 13' auf.

In einer umlaufenden Nut 14' des Befestigungsbolzens 12' ist ein federndes Rastelement 16' eingelegt. Erst wenn das federnde Rastelement 16' in eine Nut 17' der hohlen Antriebswelle 5' eingreift, ist der Punkt erreicht, an dem eine formschlüssige Verbindung zwischen Zapfen 11' und Spindel 3' hergestellt werden kann. Ansonsten sind die Toleranzen zwischen Befestigungsbolzen 12' und Antriebswelle 5' so gewählt, daß der Befestigungsbolzen 12' nur lose in der Antriebswelle 5' geführt ist.

Der Getriebekopf 1'' weist auf der einen Seite, eine aus dem Getriebegehäuse 2'' herausragende Verschiebeeinrichtung 6'' auf. Die Verschiebe einrichtung 6'' besteht im wesentlichen aus

einem Betätigungsselement 12" und einem Hubelement 9". Durch Drehen des Betätigungsselements 12" wird das mit dem Betätigungsselement 12" fest verbundene Hubelement 9" in oder aus dem, im Getriebegehäuse 2" vorgesehenen, Gewinde ein- oder ausgeschraubt. Das Ein- oder Ausschrauben geschieht in Achsrichtung einer im Getriebegehäuse 2" gelagerten Antriebswelle 16". In der hohl ausgebildeten Antriebswelle 16" ist eine Spindel 20" axial verschiebbar gelagert und kann, wie im erstgenannten Ausführungsbeispiel dargestellt, gegen die Kraft von Federelementen 4", durch die Verschiebeeinrichtung 6", in Achsrichtung verschoben werden. Die Antriebswelle 16" ist an ihrem einen Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11" versehen, die in ihrem Bodenteil 10" einen kreisrunden Durchbruch für die Spindel 20" aufweist. In dem verbleibenden Abstand zwischen Stirnfläche der Antriebswelle 16" und Bodenteil 10" der büchsenförmigen Abdeckung 11" sind die Federelemente 4" angeordnet, die einen konzentrischen Ansatz 5" der Spindel 20" gegen das Bodenteil 10" drückt. Ein Endstück 7" der Spindel 20", das durch den Durchbruch im Bodenteil 10" ragt, reicht in eine Vertiefung 8" des zylinderförmigen Ansatzes 9". Auf dem der Verschiebeeinrichtung 6" abgekehrten Ende der Antriebswelle 16" ist an der Antriebswelle 16" ein Gegenflansch 22" vorgesehen. An diesem Gegenflansch 22" liegt ein Werkzeug 23" an. Durch einen Absatz am Gegenflansch 22" ist das Werkzeug 23" zentriert. Das Werkzeug 23" wird durch einen Flansch 57" eines Bolzens 56" mittelbar durch den Flansch 53" einer Hülse 54" an den Gegenflansch 22" gedrückt. Die Anpreßkraft wird dadurch erzeugt, daß der Bolzen 56" durch den zylindrischen Teil 55" der Hülse 54" gesteckt wird und mit seinem, mit einem Gewinde versehenen, Vorderteil in ein entsprechendes Innengewinde der Spindel 20" eingeschraubt wird und, nach dem Einschrauben des Bolzens 56", das Betätigungsselement 12" der Verschiebeeinrichtung 6" in Stellung "Schließen" gebracht wird. Dadurch wird eine zum Einsatz des Werkzeugs 23" ausreichende Anpreßkraft erreicht.

Die hohle Antriebswelle 16" weist im Bereich des Gegenflansches 22" eine erweiterte Bohrung auf. Die Wandung der erweiterten Bohrung ist mit Längsnutten 51" versehen. In die Längsnutten 51" kann die entsprechende Verzahnung 52" an der Mantelfläche des zylindrischen Teils 55" der Hülse 54" eingeschoben werden. Das gewährleistet eine formschlüssige Übertragung der Drehbewegung der Antriebswelle 16" auf die Hülse 54".

Damit beim zwangswiseen Abbremsen der Antriebswelle 16" der Bolzen 56" nicht aus dem Gewinde der Spindel 20" herausgedreht wird, sind die Flansche 53" und 57" auf den einander zugekehrten Flächen mit in radialer Richtung angeordneten Verzahnungen 58" und 50" versehen. Durch diese Verzahnungen 58" und 50" wird erreicht, daß auch der Bolzen 56" die Dreh-

bewegung der Antriebswelle 16" mit durchführt, solange das Betätigungsselement 12" in der Stellung "Schließen" verharrt. Eine kranzförmige Anordnung der Verzahnungen 58" und 50" auf den einander zugekehrten Flächen der Flansche 53" und 57" gewährleistet, daß die Anpreßkraft durch den Flansch 57" auch nachfedern kann.

Damit man den Bolzen 56" bequem aus der Spindel 20" ausschrauben kann, empfiehlt es sich, die Randbereiche des Flansches 57" so zu gestalten, daß sie mit der Hand gut zu greifen sind. Das kann man zum Beispiel dadurch erreichen, daß man sie mit einer Rändel verseht und/oder mit einem weichelastischen Material überzieht.

Zum Abnehmen des Werkzeugs 23" muß das Betätigungsselement 12" in die Stellung "Öffnen" gebracht werden, wodurch die Verschiebeeinrichtung 6" die Spindel 20" gegen die Kraft der Federelemente 4" verschiebt. Diese Hubbewegung ist ausreichend, um die am Flansch 57" des Bolzens 56" angeordneten Zähne 50" mit den Zähnen 58" des Flansches 53" der Hülse 54" außer Eingriff zu bringen. Danach kann der Bolzen 56" aus der Spindel 20" herausgeschraubt, die Hülse 54" aus der Antriebswelle 16" herausgezogen und das Werkzeug 23" gewechselt werden.

### Patentansprüche

1. Tragbarer Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (23), welcher einen Motor, ein Winkelgetriebe (13, 15) und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, umfassen, mit einer hohen Schleifspindel (16), welche werkzeugseitig einen Gegenflansch (22) trägt, mit einer in dieser Schleifspindel (16) gegen die Kraft von Federelementen in axialer Richtung auf das Werkzeug (23) zu verschiebbaren Zugspindel (20) und mit einer handbetätigbarer Verschiebeeinrichtung (6, 25, 33), durch welche von außerhalb eines Getriebegehäuses ein Endstück (7, 31, 34) der Zugspindel (20) beaufschlagbar und somit die Zugspindel (20) in Richtung des Werkzeugs (23) verschiebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Verschiebeeinrichtung (6, 25, 33) in einer das Werkzeug (23) spannenden Stellung und in einer das Werkzeug (23) freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist und ein Betätigungsselement (12, 27, 35) und ein mit diesem verbundenes sowie mit einer quer zur Achsrichtung der Schleifspindel (16) verlaufenden schrägen Fläche versehenes Hubelement (9, 30, 38) aufweist, wobei das Hubelement (9, 30, 38) bei Betätigung der Verschiebeeinrichtung (6, 25, 33) durch die schräge Fläche auf das Endstück (7, 31, 34) einwirkt,

- daß die Zugspindel (20) werkzeugseitig mit

einem Gewindezapfen (19) versehen ist, auf welchen in der das Werkzeug freigebenden Stellung eine Mutter (21) von Hand aufschraubar ist,

- und daß das Werkzeug (23) zwischen dem Gegenflansch (22) und der Mutter (21) einspannbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (20) in der Schleifspindel (16) drehfest gehalten ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (20) mit einer Verzahnung (18) versehen ist, die ihre Entsprechung in der hohlen Schleifspindel (16) findet.

4. Einrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (4) zwischen einer Stirnfläche der Schleifspindel (16) und einem Ansatz (5) der Zugspindel (20) angeordnet sind.

5. Einrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hub der Federelemente (4) durch eine auf der Schleifspindel (16) befestigte büchsenförmige Abdeckung (11) begrenzbar ist.

6. Einrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubelement ein zylinderförmiger Ansatz (9) der Verschiebeeinrichtung (6) ist, daß die schräge Fläche des Hubelements ein Gewinde ist, mit welchem der zylinderförmige Ansatz (9) in eine Gewindebohrung des Getriebegehäuses (2) ein- oder ausschraubar ist, wodurch der zylinderförmige Ansatz (9) auf das Endstück (7) der Zugspindel (20) einwirkt.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zylinderförmige Ansatz (9) koaxial zur Schleifspindel (16) angeordnet ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsselement ein Schiebeknopf (27) ist, der in einer Führung (29) des Getriebegehäuses (2) verschiebbar ist und daß der Schiebeknopf (27) auf seiner in das Getriebegehäuse (2) hineinreichenden Seite das Hubelement mit der schrägen Fläche (30) trägt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Kanten zwischen Seitenflächen und einer dem Werkzeug (23) gegenüberliegenden Fläche des Getriebegehäuses (2) Mulden (32) vorgesehen sind, die einen Durchbruch zur Aufnahme einer als Betätigungsselement ausgebildeten Schiebestange (35) aufweisen, und daß die Schiebestange (35) in ihrer Mitte auf einer dem Endstück (34) zugekehrten Seite eine als Hubelement ausgebildete Feder (36) aufweist, die die schräge Fläche trägt, welche ihrerseits zur Verschieberichtung der Schiebestange (35) ebenfalls schräg angeordnet ist.

10. Tragbares Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (21'), welcher einen Motor, ein Winkelgetriebe und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus

einem Motorritzel, einem Kegelerad und einer Antriebswelle besteht, umfassen,

mit einer hohlen Schleifspindel (5'), welche einen Gegenflansch (19') trägt,

5 mit einer in der Schleifspindel (5') axial verschiebbaren Zugspindel (3'), und mit einer Verschiebeeinrichtung (4') für die Zugspindel (3'), dadurch gekennzeichnet,

10 - daß die Verschiebeeinrichtung (4') in einer das Werkzeug (21') spannenden und einer das Werkzeug (21') freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist,

15 - daß die in der hohlen Schleifspindel (5') angeordnete Zugspindel (3') auf ihrem der Verschiebeeinrichtung (4') abgekehrten Ende mit einer durch Verschieben der Zugspindel (3') betätigbaren Greifeinrichtung (15') versehen ist,

20 - und daß das Werkzeug (21') zwischen einem durch die Greifeinrichtung (15') greifbaren Flansch und dem Gegenflansch (19') einspannbar ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifeinrichtung (15') so ausgebildet ist, daß die Zugspindel (3') in der Art einer Spannzange geschlitzt ist und in dem geschlitzten Bereich auf der Mantelfläche mit einem Konus (9') versehen ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifspindel (5') im Bereich des Konus (9') der Zugspindel (3') einen entsprechenden Innenkonus (8') aufweist.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (3') auf einer Stirnseite ihres geschlitzten Endes mit einer Bohrung (10') versehen ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (10') an ihrer Wandung eine formschlüssige Gestaltung, wie z. B. Quernuten, aufweist.

15. Einrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Greifeinrichtung (15') ein den Flansch aufweisender Befestigungsbolzen (12') lösbar mit der Zugspindel (3') verbindbar ist.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbolzen (12') auf seiner der Greifeinrichtung (15') zugekehrten Seite einen Zapfen (11') aufweist, der auf seiner Mantelfläche eine der Wandung der Bohrung (10') entsprechende formschlüssige Gestaltung, z. B. Quernuten, aufweist.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbolzen (12') mit einer umlaufenden Nut (14') versehen ist, die zur Aufnahme eines federnden Rastelements (16') dient.

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (3') in der Schleifspindel (5') gegen die Kraft eines Federelements in Richtung auf das Werkzeug (21') verschiebbar ist.

19. Tragbarer Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß durch die

Verschiebeeinrichtung von außerhalb des Getriebegehäuses ein Endstück der Zugspindel (3') beaufschlagbar und somit die Zugspindel (3') in Richtung des Werkzeugs (21') verschiebbar ist und daß die Verschiebeeinrichtung (4') ein Betätigungsselement und ein mit diesem verbundenes sowie mit einer quer zur Achsrichtung der Schleifspindel (5') verlaufenden schrägen Fläche versehenes Hubelement aufweist, welches bei Betätigung der Verschiebeeinrichtung (4') durch die schräge Fläche auf das Endstück einwirkt.

20. Tragbarer Winkelschleifer versehen mit einer Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (23''), welcher einen Motor, ein Winkelgetriebe und eine Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, umfassen,

mit einer in einer Schleifspindel (16'') axial verschiebbaren Zugspindel (20''),

mit einer Verschiebeeinrichtung (6''), durch welche die Zugspindel (20'') in Richtung des Werkzeugs (23'') verschiebbar ist,

und mit einem werkzeugseitig an der Schleifspindel (16'') gehaltenen Gegenflansch, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Verschiebeeinrichtung (6'') in einer das Werkzeug (23'') spannenden und einer das Werkzeug (23'') freigebenden Stellung verharrend ausgebildet ist,

- daß in die Zugspindel (20'') werkzeugseitig und stirmseitig ein Bolzen (58'') einschraubbar ist,

- daß der Bolzen (58'') auf seinem der Zugspindel (20'') abgekehrten Ende mit einem Flansch (57'') versehen ist,

- daß mit dem Flansch (57'') über eine ebenfalls mit einem Flansch (53'') versehene Zwischenhülse (54'') das Werkzeug (23'') auf den Gegenflansch (22'') gedrückt ist,

- und daß die Hülse (54'') axial verschieblich und durch Formschluß drehfest in die hohle Schleifspindel (16'') eingreift.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (54'') im zylindrischen Bereich (55'') auf ihrer Mantelfläche eine formschlüssige Gestaltung, vorzugsweise eine Verzahnung (52'') in Achsrichtung, aufweist.

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Flanschen (57'', 53'') eine Verzahnung (50'', 58'') vorgesehen ist und daß die Tiefe der Verzahnung (50'', 58'') geringer ist als ein Verschiebehub der Zugspindel (20'').

23. Einrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (50'', 58'') zwischen den Flanschen (57'', 53'') sich über einen Teilbereich von deren radialer Ausdehnung erstreckt.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (58'') am Rande des Flansches (57'') mit einer die Griffigkeit erhöhenden Struktur versehen ist.

25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen

(56'') auf dem dem Flansch (57'') abgekehrten Ende mit einem Gewinde versehen ist.

26. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (20'') gegenüber der Schleifspindel (16'') entgegen der Kraft von Federelementen (4'') in Richtung auf das Werkzeug (23'') verschiebbar ist.

27. Einrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (4'') zwischen einer Stirnfläche der Schleifspindel (16'') und einem Ansatz der Zugspindel (20'') angeordnet sind.

28. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hub der Federelemente (4'') durch eine büchsenförmige Abdeckung (11'') begrenzt ist.

29. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Verschiebeeinrichtung (6'') von außerhalb des Getriebegehäuses (2'') ein Endstück (7'') der Zugspindel (20'') beaufschlagbar ist.

30. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebeeinrichtung (6'') ein Betätigungsselement (12'') aufweist, welches über ein mit einer quer zur Achsrichtung der Schleifspindel (16'') verlaufenden schrägen Fläche versehenes Hubelement (9'') auf das Endstück (7'') einwirkt.

31. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (20'') in der Schleifspindel (16'') drehfest gehalten ist.

## Claims

40. 1. A portable angle grinder provided with a device for securing a tool comprising a motor, a mitre gear and a fixing point for the tool, the mitre gear essentially comprising a motor pinion, a bevel gear and a drive shaft, with a hollow grinding wheel spindle, which on the side facing the tool supports a counter flange with a draw spindle which can be displaced inside said grinding wheel spindle against the force of spring elements in an axial direction towards the tool and with a hand-operated displacement device, by means of which an end part of the draw spindle can be acted upon from outside of a gear housing and the draw spindle can thereby be displaced in the direction of the tool, characterised

55. - in that the displacement device is designed so as to remain in a position fixing the tool and in a position releasing the tool and comprises an operating element, and a displacement element, which is connected with the operating element and which is provided with an inclined surface extending transversely relative to the axial direction of the grinding wheel spindle, the displacement element acting via the inclined surface upon the end part when the displacement device is actuated,

- in that the draw spindle is provided on the side facing the tool with a threaded journal, onto which a nut can be screwed manually in the position releasing the tool,

- and in that the tool can be secured between the counter flange and the nut.

2. A device according to claim 1, characterised in that the draw spindle is rotationally rigidly held in the grinding wheel spindle.

3. A device according to claim 2, characterised in that the draw spindle is provided with a toothed, which finds its counterpart in the hollow grinding wheel spindle.

4. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the spring elements are arranged between an end face of the grinding wheel spindle and a shoulder of the draw spindle.

5. A device according to one of the preceding claims, characterised in that a lifting movement of the spring elements is limited by a bushing-shaped cover secured on the grinding wheel spindle.

6. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the displacement element is a cylindrical extension of the displacement device, in that the inclined surface of the displacement element is a thread, by means of which the cylindrical extension can be screwed into or unscrewed from a threaded bore in the gear housing, as a result of which the cylindrical extension acts upon the end part of the draw spindle.

7. A device according to claim 6, characterised in that the cylindrical extension is arranged coaxial to the grinding wheel spindle.

8. A device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the operating element is a sliding knob, which is displaceable in a guide of the gear housing and in that, on its side projecting into the gear housing, the sliding knob bears the displacement element with the inclined surface.

9. A device according to one of claims 1 to 5, characterised in that hollows are provided in the corners between lateral surfaces and a surface of the gear housing lying opposite the tool, which hollows comprise an opening for receiving a push rod designed as an operating element, and in that in its centre and on a side facing the end part, the push rod comprises a spring designed as a displacement element, which bears the inclined surface, which is itself arranged inclined relative to the direction of displacement of the push rod.

10. A portable angle grinder provided with a device for fixing a tool comprising a motor, a mitre gear and a fixing point for the tool, the mitre gear essentially comprising a motor pinion, a bevel gear and a drive shaft, with a hollow grinding wheel spindle, which supports a counter flange with a draw spindle, which is axially displaceable in the grinding wheel spindle and with a displacement device for the draw spindle, characterised

- in that the displacement device is designed

so as to remain in a position fixing the tool and in a position releasing the tool,

- in that the draw spindle arranged in the hollow grinding wheel spindle is provided at its end facing away from the displacement device with a gripper device which can be actuated by the displacement of the draw spindle,

- and in that the tool can be secured between a flange, which can be gripped of the gripper device and the counter flange.

11. A device according to claim 10, characterised in that the gripper device is designed such that the draw spindle is slotted in the manner of a collet and is provided in the slotted region on the outer surface with a cone.

12. A device according to claim 11, characterised in that in the region of the cone of the draw spindle, the grinding wheel spindle comprises a corresponding inner cone.

13. A device according to claim 12, characterised in that the draw spindle is provided on an end face of its slotted end with a bore.

14. A device according to claim 13, characterised in that the bore comprises on its wall a form-locking shape, e.g. transverse slots.

15. A device according to one of the preceding claims 10 to 14, characterised in that a securing bolt comprising the flange can be releasably connected with the draw spindle by means of the gripper device.

16. A device according to claim 15, characterised in that the securing bolt is provided on its side facing the gripper device with a journal which on its outer surface comprises a form-locking shape, e.g. transverse slots, corresponding to the wall or the bore.

17. A device according to claim 15 or 16, characterised in that the securing bolt is provided with a circumferential groove, which is used to receive a resilient locking element.

18. A device according to one of claims 10 to 17, characterised in that the draw spindle is displaceable within the grinding wheel spindle against the force of a spring element in the direction of the tool.

19. A device according to one of claims 10 to 18, characterised in that by means of the displacement device, an end part of the draw spindle can be acted upon from outside the gear housing and the draw spindle can thereby be displaced in the direction of the tool and in that the displacement device comprises an operating element and a displacement element, which is connected with the operating element, is provided with an inclined surface extending transversely relative to the axial direction of the grinding wheel spindle and acts upon the end part via the inclined surface when the displacement device is actuated.

20. A portable angle grinder provided with a device for securing a tool comprising a motor, a mitre gear and a fixing point for the tool, the mitre gear essentially comprising a motor pinion, a bevel gear and a drive shaft, with a draw spindle, which is axially displaceable in a grind-

ing wheel spindle, with a displacement device by means of which the draw spindle can be displaced in the direction of the tool and with a counter flange held on the grinding wheel spindle on the side facing the tool, characterised

- in that the displacement device is designed so as to remain in a position securing the tool and in a position releasing the tool,

- in that a bolt can be screwed into the draw spindle at the side facing the tool and at the end face,

- in that the bolt is provided on its end facing away from the draw spindle with a flange,

- in that the tool is pressed onto the counter flange by means of the flange via an intermediate sleeve, which is also provided with a flange,

- and in that the sleeve is axially displaceable and engages in a rotationally rigid manner by form-locking in the hollow grinding wheel spindle.

21. A device according to claim 20, characterised in that the sleeve is provided in the cylindrical region on its outer surface with a form-locking shape, preferably a toothed in an axial direction.

22. A device according to one of claims 20 or 21, characterised in that a toothed is provided between the flanges and in that the depth of the toothed is less than one displacement stroke of the draw spindle.

23. A device according to claim 22, characterised in that the toothed between the flanges extends over a partial area of the radial extension of said flanges.

24. A device according to one of claims 20 to 23, characterised in that the bolt is provided at the edge of the flange with a structure increasing the gripping capacity.

25. A device according to one of claims 20 to 24, characterised in that the bolt is provided at the end facing away from the flange with a thread.

26. A device according to one of claims 20 to 25, characterised in that the draw spindle is displaceable relative to the grinding wheel spindle against the force of spring elements in the direction of the tool.

27. A device according to claim 26, characterised in that the spring elements are arranged between an end face of the grinding wheel spindle and a shoulder of the draw spindle.

28. A device according to claim 27, characterised in that a lifting movement of the spring elements is limited by a bushing-shaped cover.

29. A device according to one of claims 20 to 28, characterised in that by means of the displacement device, an end part of the draw spindle can be acted upon from outside the gear housing.

30. A device according to claim 29, characterised in that the displacement device comprises an operating element, which acts upon the end part via a displacement element provided with an inclined surface which extends transversely to the axial direction of the grinding wheel spindle.

31. A device according to one of claims 20 to 30, characterised in that the draw spindle is rotationally rigidly held in the grinding wheel spindle.

5

## Revendications

10. 1. Meuleuse d'angle portative munie d'un dispositif de fixation d'un outil (23), qui comprend un moteur, un renvoi d'angle (13, 15) et un point de montage de l'outil, le renvoi d'angle étant essentiellement composé d'un pignon du moteur, d'une roue conique et d'un arbre d'entraînement, une broche porte-meule creuse (16) qui porte une contre-collerette (22) côté outil, une broche tirante (20) qui peut se déplacer en translation dans la direction axiale vers l'outil (23) à l'intérieur de cette broche porte-meule (16), à l'encontre de la force d'éléments élastiques, et un dispositif de translation (6, 25, 33) pouvant être actionné à la main et par lequel une queue (7, 31, 34) de la broche tirante (20) peut être soumise à une action exercée de l'extérieur du carter de renvoi d'angle, de sorte que la broche tirante (20) peut être déplacée en translation en direction de l'outil (23), caractérisée en ce que le dispositif de translation (6, 25, 33) est constitué de manière à s'immobiliser dans une position qui serre l'outil (23) et dans une position qui libère l'outil (23), et présente un élément d'actionnement (12, 27, 35) et un élément de levée (9, 30, 36) relié à l'élément d'actionnement et muni d'une surface oblique qui s'étend transversalement à la direction de l'axe de la broche porte-meule (16), l'élément de levée (9, 30, 36) agissant sur la queue (7, 31, 34) par la surface oblique lorsqu'on actionne le dispositif de translation (6, 25, 33), en ce que la broche tirante (20) est munie, côté outil, d'un téton fileté (19) sur lequel on peut visser un écrou (21) à la main dans la position qui libère l'outil et en ce que l'outil (23) peut être serré entre la contre-collerette (22) et l'écrou (21).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la broche tirante (20) est tenue solidement en rotation dans la broche porte-meule (16).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la broche tirante (20) est munie d'une denture (18) qui trouve sa contre-partie dans la broche porte-meule creuse (16).

4. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments élastiques (4) sont disposés entre une surface frontale de la broche porte-meule (16) et une collarette (5) de la broche tirante (20).

5. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la course de débattement des éléments élastiques (4) peut être limitée par un chapeau (11) en forme de boîte fixé sur la broche porte-meule (16).

6. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de levée est un bossage cylindrique (9) du dispositif

de translation (8), que la surface oblique de l'élément de poussée est un filetage au moyen duquel le bossage cylindrique (9) peut être vissé ou dévissé dans un perçage fileté du carter (2) du renvoi d'angle, de sorte que le bossage cylindrique (8) agit sur la queue (7) de la broche tirante (20).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le bossage cylindrique (8) est disposé coaxialement à la broche porte-meule (16).

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement est un curseur (27) que l'on peut faire coulisser dans un guide (29) du carter (2) du renvoi d'angle et en ce que le curseur (27) porte l'élément de levée muni de la surface oblique (30) sur son côté qui est engagé dans le carter (2) du renvoi d'angle.

9. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans les angles formés entre les surfaces latérales du carter (2) du renvoi d'angle et une surface de ce carter qui est à l'opposé de l'outil (23), sont prévues des niches (32) qui présentent une ouverture destinée à recevoir une tige coulissante (35) qui constitue un élément d'actionnement et en ce que la tige coulissante (35) présente en son milieu, sur une face dirigée vers la queue (34), un ressort (36) formant l'élément de levée, qui porte la surface oblique qui, de son côté, est disposée également obliquement par rapport à la direction de translation de la tige coulissante (35).

10. Meuleuse d'angle portative munie d'un dispositif de fixation d'un outil (21'), qui comprend un moteur et un renvoi d'angle, et un point de montage de l'outil, le renvoi d'angle étant essentiellement composé d'un pignon du moteur, d'une roue conique et d'un arbre d'entraînement, une broche porte-meule creuse (5') qui porte une contre-colerette (19'), une broche tirante qui peut se déplacer en translation dans la direction axiale dans la broche porte-meule (5'), et un dispositif de translation (4') agissant sur la broche tirante (3') caractérisée en ce que le dispositif de translation (4') est constitué de manière à pouvoir s'immobiliser dans une position qui serre l'outil (21') et dans une position qui libère l'outil (21') en ce que la broche tirante (3') agencée dans la broche porte-meule creuse (5') est munie, sur son extrémité qui est à l'opposé du dispositif de translation (4'), d'un dispositif de prise (15') pouvant être actionné par une translation de la broche tirante (3'), et en ce que l'outil (21') peut être serré entre une colerette pouvant être prise par le dispositif de prise (15') et la contre-colerette (19').

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de prise (15') est constitué par le fait que la broche tirante (3') est fendue à la façon d'une pince de serrage et que, dans la région fendue, cette broche est munie d'un cône (9') sur sa surface latérale.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que, dans la région du cône (9') de la

broche tirante (3'), la broche porte-meule (5') présente un cône intérieur correspondant (8').

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que, sur une surface frontale de son extrémité fendue, la broche tirante (3') est munie d'un perçage (10').

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le perçage (10') présente sur sa paroi une configuration à liaison par obstacle telle que, par exemple, des rainures transversales.

15. Dispositif selon une des revendications précédentes 10 à 14, caractérisé en ce qu'une vis de fixation (12') présentant une colerette peut être assemblée à la broche tirante (3') par le dispositif de prise (15') par une liaison démontable.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que, sur sa face dirigée vers le dispositif de prise (15'), la tige de fixation (12') présente un téton (11') qui présente, sur sa surface latérale, une configuration de liaison par obstacle correspond à la paroi du perçage (10'), par exemple, des rainures transversales.

17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que la tige de fixation (12') est munie d'une gorge circonférentielle (14') qui sert à recevoir un élément de verrouillage élastique (16').

18. Dispositif selon une des revendications 10 à 17, caractérisé en ce que la broche tirante (3') peut se déplacer en translation dans la broche porte-meule (5') en direction de l'outil (21'), à l'encontre de la force d'un élément élastique.

19. Dispositif selon une des revendications 10 à 18, caractérisé en ce qu'une queue de la broche tirante (3') peut être attaquée par le dispositif de translation, de l'extérieur du carter du renvoi d'angle et que de cette façon, la broche tirante (3') peut être déplacée vers l'outil (21') et en ce que le dispositif de translation (4') présente un élément d'actionnement et un élément de levée relié à cet élément d'actionnement et muni d'une surface oblique qui s'étend transversalement à la direction axiale de la broche porte-meule (5'), élément de levée qui agit sur la pièce d'extrémité par sa surface oblique lorsqu'on actionne le dispositif de translation (4').

20. Meuleuse d'angle portative munie d'un dispositif de fixation d'un outil (23'), qui comprend un moteur, un renvoi d'angle, et un point de montage de l'outil, le renvoi d'angle étant essentiellement composé d'un pignon du moteur, d'une roue conique et d'un arbre d'entraînement, une broche tirante (20") qui peut se déplacer en translation dans la direction axiale dans une broche porte-meule (16"), un dispositif de translation (6") par lequel la broche tirante (20") peut être déplacée en translation en direction de l'outil (23"), et une contre-colerette qui est montée côté outil sur la broche porte-meule (16"), caractérisée en ce que le dispositif de translation (6") est constitué de manière à s'immobiliser dans une position qui serre l'outil (23") et dans une position qui libère l'outil (23"), en ce qu'une vis

(56'') peut être vissée dans la broche tirante (20'') côté outil, dans la face frontale, en ce que la vis (56'') est munie d'une collarette (57'') sur son extrémité qui est la plus éloignée de la broche tirante (20''), en ce que l'outil (23'') est serré sur la contre-collerette (22'') avec la collarette (57'') par l'intermédiaire d'une douille intermédiaire (54'') munie elle aussi d'une collarette (53''), et en ce que la douille (54'') est montée mobile en translation axiale dans la broche porte-meule creuse (16'') et bloquée en rotation par une liaison par obstacle.

21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que, dans la région cylindrique (55''), la douille (54'') présente sur sa surface latérale une configuration de liaison par obstacle, de préférence une denture (52'') orientée dans la direction axiale.

22. Dispositif selon une des revendications 20 ou 21, caractérisé en ce qu'une denture (50'', 58'') est prévue entre les collarettes (57'', 53'') et en ce que la profondeur de la denture (50'', 58'') est plus faible qu'une course de translation de la broche tirante (20'').

23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la denture (50'', 58'') interposée entre les collarettes (57'', 53'') s'étend sur une région partielle de leur extension radiale.

24. Dispositif selon une des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que la vis (56'') est munie, le long du bord de la collarette (57''), d'une structure qui améliore la facilité de prise.

25. Dispositif selon une des revendications 20 à 24, caractérisé en ce que la vis (56'') est munie d'un filetage sur son extrémité qui est la plus éloignée de la collarette (57'').

26. Dispositif selon une des revendications 20 à 25, caractérisé en ce que la broche tirante (20'') peut se déplacer en translation en direction de l'outil (23'') par rapport à la broche porte-meule (16'') à l'encontre de la force d'éléments élastiques (4'').

27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que les éléments élastiques (4'') sont agencés entre une surface frontale de la broche porte-meule (16'') et une collarette de la broche tirante (20'').

28. Dispositif selon la revendication 27, caractérisé en ce que la course de débattement des éléments élastiques (4'') est limitée par un chapeau (11'') en forme de boîte.

29. Dispositif selon une des revendications 20 à 28, caractérisé en ce qu'une queue (7'') de la broche tirante (20'') peut être soumise à une action du dispositif de translation (8'') en agissant de l'extérieur du carter (2'') du renvoi d'angle.

30. Dispositif selon la revendication 29, caractérisé en ce que le dispositif de translation (8'') présente un élément d'actionnement (12'') qui agit sur la queue (7'') par l'intermédiaire d'un élément de levée (9'') muni d'une surface oblique qui s'étend transversalement à la direction axiale de la broche porte-meule (16'').

31. Dispositif selon une des revendications 20 à 30, caractérisé en ce que la broche tirante (20'')

est tenue solidairement en rotation dans la broche porte-meule (16'').

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

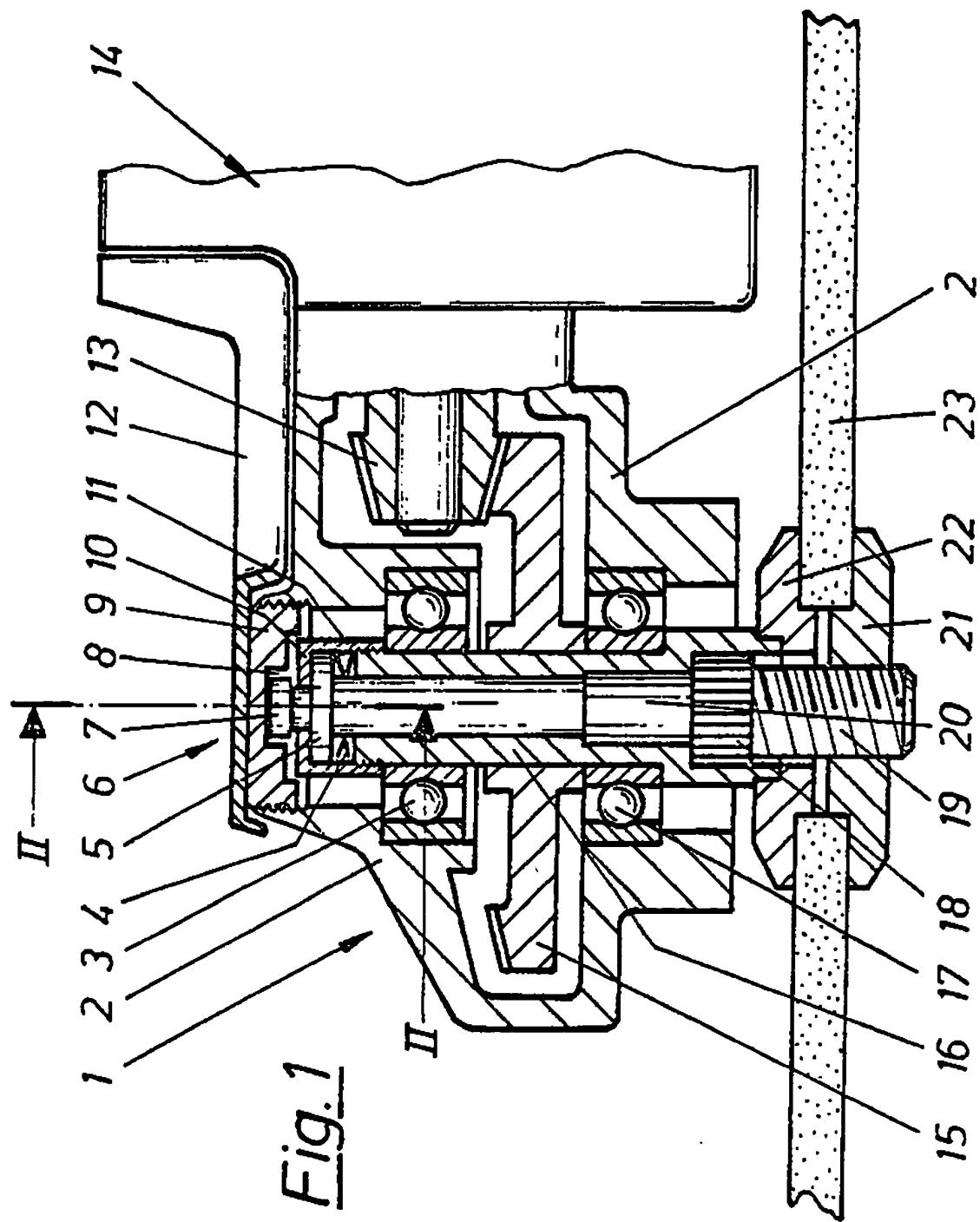
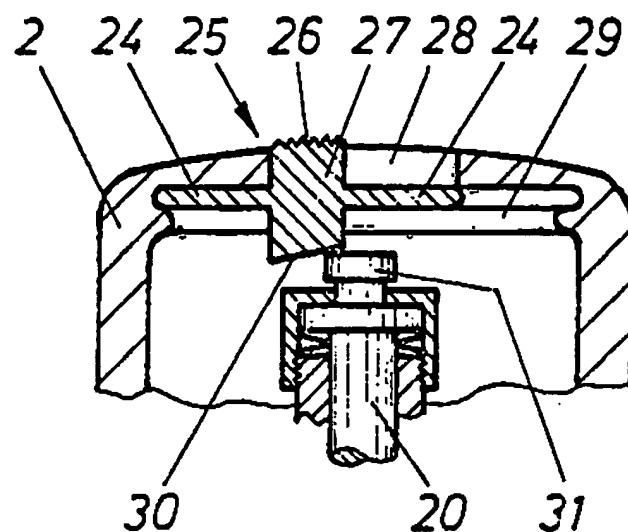
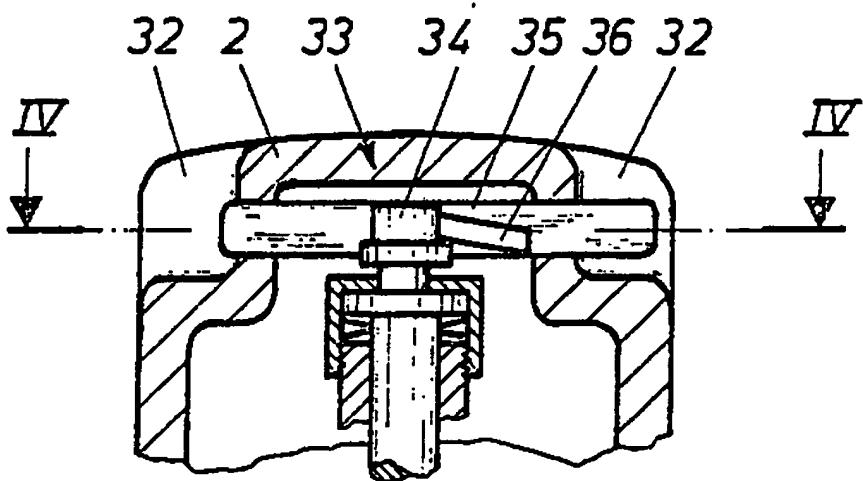
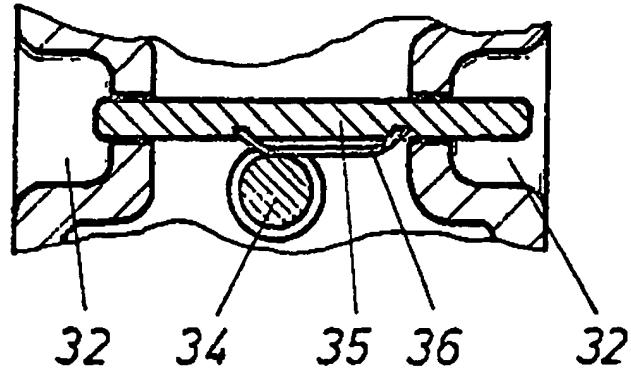
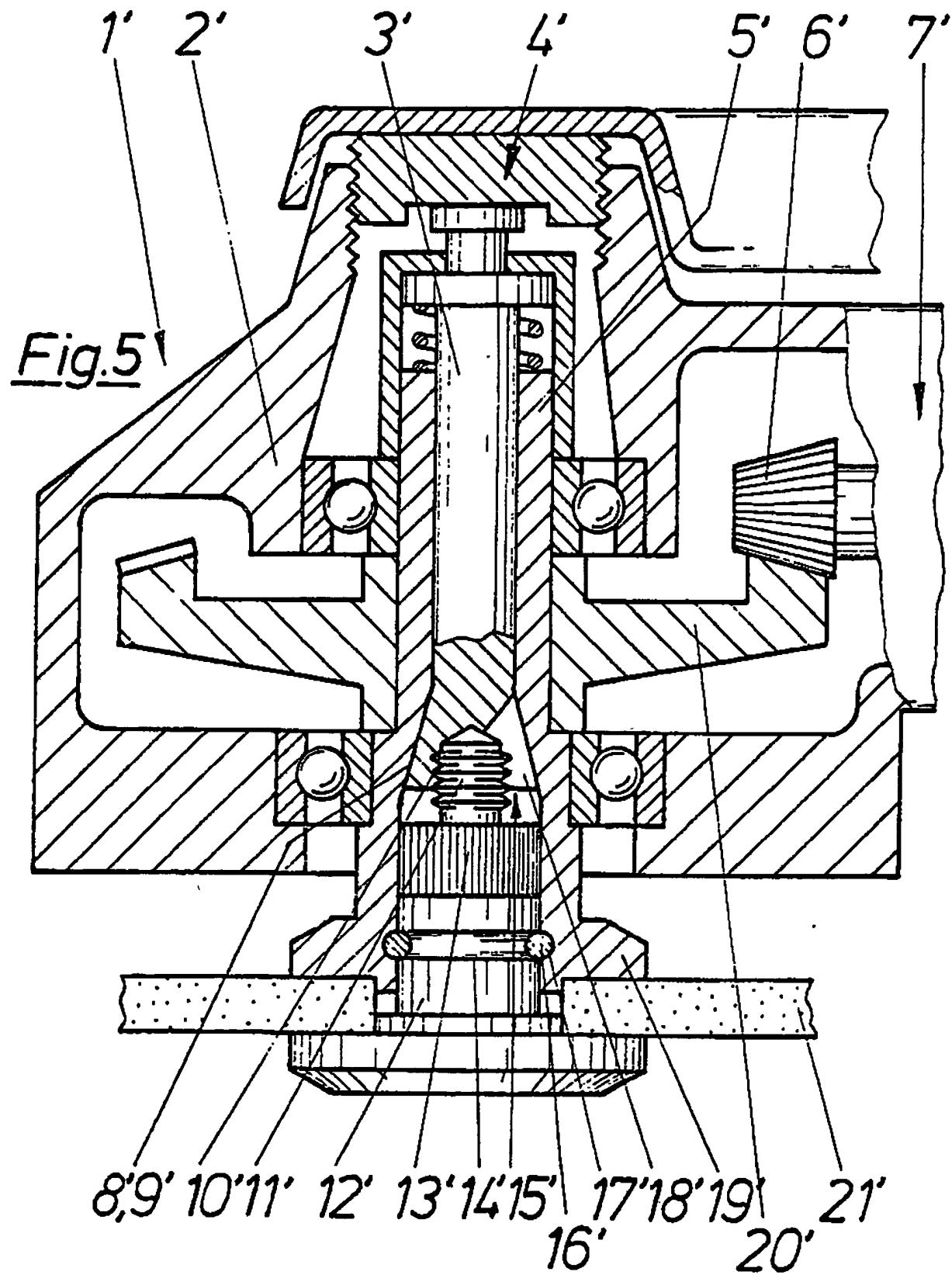


Fig. 1

Fig.2Fig.3Fig.4



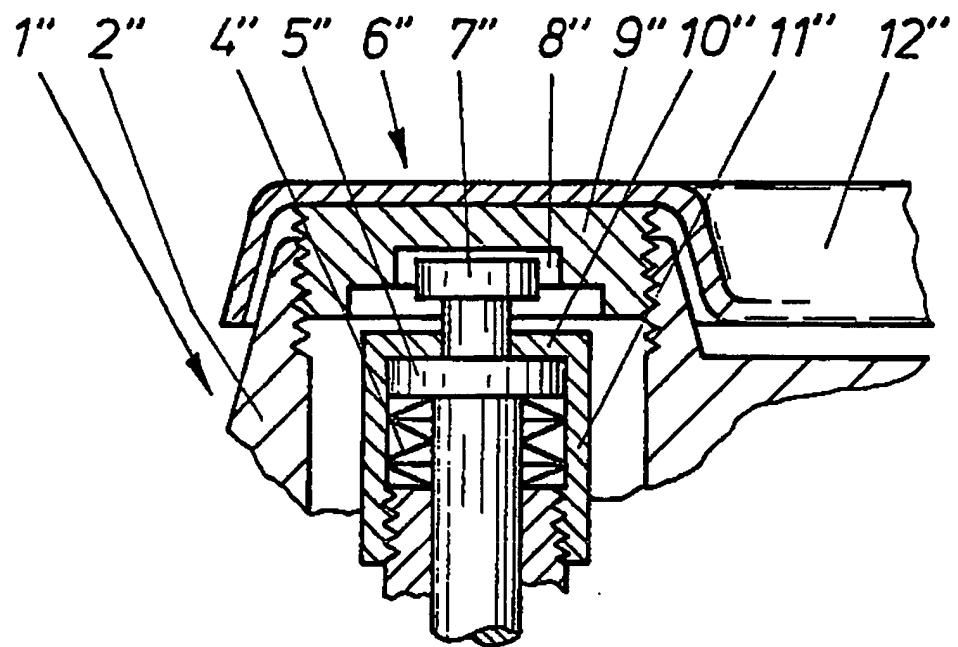


Fig. 6

